AYLIK POPÜLER BİLİM DERGİSİ

BİLİM ve TEKNİK

SAYI 466
EYLÜL 2006
3,5 YTL







NEDEN ŞİDDET?

212110 2006/09



Uranyumlu Mermiler... Toprak... Anadolu'da Keltler... Yaşını Saklayamayanlar...

A Y L I K   P O P Ü L E R   B İ L İ M   D E R G İ S İ

BİLİM ve TEKNİK

C İ L T 3 9   S A Y I 4 6 6



TÜBİTAK

"Benim mânevi mirasım ilim ve akıldır"
Mustafa Kemal Atatürk

Yine bir savaşı, tüm acımasızlığıyla, tüm yıkıcılığıyla teknolojimizin sunduğu canlı yayın olanaklarıyla izledik. Irak'ta her gün patlayan bombalar, intihar saldırıları, sayıları onbinleri bulan sivil kurbanlar. Daha da büyük yıkımlara gebe bir iç savaş tehlikesi. Kurtulduk derken ülkemizde yeniden tırmanmaya başlayan terör. Tatil beldelerinde patlayan bombalar, can alan mayınlar. Gazeteler derseniz, töre cinayetleri, koca dayaklarıyla dolu. Televizyon kanallarımızsa, çift tabancalı "kahramanlarla", çarpışan, havaya uçan arabalarla, dövüş "sanatı" ustalarının orduları hastanelik ettiği "aksiyon filmleriyle", yerli yabancı mafya dizileriyle çocuklarımıza, yetişkinlerimize rol modelleri sunuyor. Özetle şiddet günlük yaşamımızın her dönemecinde karşımıza çıkıyor. Bireyin ve toplumun sağlığını bozuyor. Değerlerimizi alt üst ediyor. En tehlikelisi de, şiddetin artık toplumca bir anormallik olarak değil, neredeyse günlük yaşamın olağan, kaçınılmaz bir parçası olarak algılanmaya başlaması. Bu durum, kendimize dokunmadığı sürece, şiddete karşı duyarsızlığı da beraberinde getiriyor. İnsanlar, yanıbaşlarında vahşice dövülen hatta yaralanan hemcinslerinin yardımına koşmak şöyle dursun, başlarını çevirip görmezden gelebiliyorlar. Şiddetin bir kültür haline geldiğini görmek, insanlığın geleceği konusunda kötümser beklentileri de ister istemez körüklüyor. Hak güçlünündür düşüncesinin yerleşmesinin, endişe verici siyasi ve toplumsal sonuçlarının olması kaçınılmaz. Şiddet kültürünün yerleşme süreci bir paradoksla birlikte ilerliyor. Hatta belki de onun yardımıyla: Bireysel ve toplumsal kimliklerimiz arasındaki çatışma. Patolojik istisnaları bir tarafa bırakacak olursak, farklı farklı altı küsur milyar insan olarak taşıdığımız, yaşama, korunma içgüdülerimiz şiddeti reddediyor. Oysa küçükten büyüğe kat kat çamaşır, gömlek, ceket, palto gibi kuşandığımız toplumsal kimliklerimiz, bütünün çıkarı açısından şiddeti kabul ediyor; hatta zaman zaman gerekli bir araç olarak görüyor. Burada denebilir ki, sosyal bir varlık olarak insan her zaman bu çelişkiyi içinde taşıyordu. Doğrudur. Önemli kararlarımızı verirken gerektiğinde insan kimliğimizi kullandık, kullanıyoruz. Kendi kolektif projeksiyonumuza kafa tutuyoruz. Gerektiğindeyse, içgüdülerimizi bastırıyor, hoşlanmasak da, sıkıntı duysak da bir zorlamaya gerek bile olmadan kendimizi gönüllü olarak soyut insanlığın bir atomu yapıyoruz. Şiddetin doğanın bir parçası olduğu tartışmalı. Zaten hepimizi içbükey aynaların karşısına geçiren köşesiyle, çok zengin ve başarılı web köşesiyle dergimize yeni bir soluk getiren genç arkadaşımız İnci Ayhan, olmadığını söylüyor. Ama, çelişki, yaşamımızın, daha geniş bir perspektifle doğanın bir parçası. Yaşam ve ölüm gibi. Çelişki, kaçınılmaz. Ayrıca sağlıklı ve yararlı. Bireysel ve kolektif kimliklerimiz arasındaki çatışma da öyle. Şiddet konusundaysa tehlike, farkına varmadan ağır ağır bireysel kimliğimizi kaybetmemiz. Kitlesel üretime ve tüketime göre ayarlanmış ekonomimiz, küreselleşme dediğimiz, ırk, dil, kültür farklarını yerle bir eden, hangi ulustan olursa olsun insanları yalnızca gelir düzeylerindeki farklılıklara göre belirlenmiş standart kültür kategorilerinden birine üye olmaya zorlayan olgu, bireyliği hızla aşındırıyor. Artık ortak kültür karşısında direnmek olanaksızlaşıyor. Böylece tek bir egemen kültür ve nüanslarının davranışlarımızı, düşüncelerimizi yönlendirmesi kolaylaşıyor. Burada şunu demek istemiyoruz: "Gelecek, kan ve barut dolu!" "Şiddet dünyaya egemen olacak!" "Kitle imha silahlarının şiddetinden kurtulabilenlerimizi de Mad Max filmlerindeki gibi daha ilkel bir teknolojik şiddet bekliyor!" Her şey inançla başlar ve biz, türümüzü başkalarına üstün kılan zihinsel donanımının hem bireyler, hem de toplum olarak insanlığı daha mutlu bir geleceğe taşıyacağına inanıyoruz. Ama bu inancın tehlikeleri görmezden getirmesini de elbette istemiyoruz. Bunun için dergimizde daha önceleri şiddetin biyolojik, genetik, psikolojik nedenleri üzerinde durmuşken, bu sayımızda şiddetin sosyolojik, kolektif boyutlarına ağırlık tanıyalım istedik. Derlediğimiz sayılar, istatistikler kuşkusuz rahatsız edici. Ama insanı ileriye götüren her zaman rahatsızlığa çare arayışı olmadı mı?
Saygılarımla

Raşit Gürdilek

Yazışma Adresi : Bilim ve Teknik Dergisi Atatürk Bulvarı No: 221 Kavaklıdere 06100 Çankaya - Ankara
Yazı İşleri : Tel: (312) 427 06 25 (312) 427 23 92 Faks: (312) 427 66 77
Satış-Abone-Dağıtım : Tel: (312) 467 32 46 Faks: (312) 427 13 36
TÜBİTAK Santral : Tel: (312) 468 53 00
Adres : Atatürk Bulvarı, 221 Kavaklıdere 06100 Ankara
Reklam : Tel: (312) 427 06 25 (312) 427 23 92 Faks: (312) 427 66 77

Internet : www.biltek.tubitak.gov.tr
e-posta : bteknik@tubitak.gov.tr
ISSN 977-1300-3380
Fiyatı 3,50 YTL (KDV dahil)
Yurtdışı Fiyatı 5 EURO.
Dağıtım : Merkez Dağıtım A.Ş.
Baskı : Promat Basım Yayın A.Ş. www.promat.com.tr
Tel: (0212) 456 63 63

Bilim ve Teknik Dergisi, Milli Eğitim Bakanlığı [Tebliğler Dergisi, 30.11.1970, sayfa 407B, karar no: 10247] tarafından lise ve dengi okullara; Genel Kurmay Başkanlığı [7 Şubat 1979, HRK: 4013-22-79 Eğt. Krs. Ş. sayı Nşr.83] tarafından Silahlı Kuvvetler personeline tavsiye edilmiştir.

İçindekiler

24

Şiddet her zaman insanların iç içe yaşadığı bir olgu. Her yıl bir milyondan fazla kişi, şiddet eylemleri nedeniyle yaşamını yitiriyor. Her 40 saniyede bir kişi intihar ediyor. Şiddetin yol açtığı maddi zararları hesaplamak kolay değilse de, yol açtığı sağlık harcamalarının milyarlarca doları aştığından kuşku yok.



60

Geçtiğimiz haftalarda İsrail'in Lübnan'da diğer silahların yanısıra uranyumlu mermileri de kullandığı basın ve İnternet sayfalarında yeraldı. Uranyumlu mermiler ilk kez, yine İsrail'ce 1978'de Filistin'de kullanılmıştı.



70

Anadolu pek çok uygarlığa ev sahipliği yapmış, kimileri için yurt olmuş kimileri için yalnızca geçiş noktası olan eşsiz bir yer. Gelenlerden biri de az tanıdığımız bir kavim: Keltler. Ankara'yı ilk kez başkent yapan ve adını veren kavmin Keltler, Anadoludaki adıyla Galatlar olduğunu biliyor muydunuz?



74

Birçok canlı gibi insanlar da varolduklarından beri hep toprağa bağlı kalmış. İnsanlığın sürekliliği bundan sonra da toprağın rastgele bir biçimde kullanılmamasına, ona istediklerini sunmaya ve erozyona karşı alınacak önlemlere bağlı olacak.





TÜBİTAK, alternatif ve temiz enerji kaynakları konusunda toplumsal farkındalığı artırmak ve ülkemizin teknolojik geleceğini sırtlayacak gençlerimize bilgilerini ürüne dönüştürme coşku ve becerisi kazandırmak amacıyla TÜBİTAK Formula-G Güneş Arabaları Yarışıyla başlattığı girişimi hidrojen enerjisi alanına genişletmenin gururunu yaşıyor. Bu yeni girişiminde de genç mühendis ve mühendis adaylarının azim, yaratıcılık ve sorumluluklarına, kendilerini yönlendiren hocalarının bilgilerine ve görev duygularına güveniyor. Önümüzdeki yıl gerçekleşecek olan Hidromobil 07 Hidrojen Arabaları Yarışı'na katılacak ekiplerin de iki yıldır aynı amaç için bilgi ve becerilerini ortaya koyan Formula-G ekipleri kadar başarılı olacaklarından kuşku duymuyoruz.
Biliyoruz ki, gençlerimiz de zorlu bir sınava hazırlandıkları konusunda kuşku duymuyorlar. Tıpkı güneş enerjisi gibi, hidrojen enerjisi de tüm dünyada henüz araştırma ve deney aşamasında. Biz gençlerimizin Hidomobil 07 yarışında da ortaya başarılı ürünler koyarak uygarlık yarışında ülkemizi daha da ön saflara taşıyacaklarına güveniyoruz. Bu seferberliğe mümkün olduğu kadar çok gencimizin katılması için hidrojen arabaları tasarım ve üretimini de, güneş arabaları gibi gençlerimizin kardeşçe rekabet edecekleri bir yarış ortamına taşıyoruz. Yarış, elbette tasarım ve üretimde haksız avantajları ortadan kaldırmaya yönelik bazı kısıtlamaları gerekli kılıyor. Bu nedenle Hidomobil 07 Hidrojen Arabaları Yarışı'na katılacak araçlar için uyulması zorunlu bazı koşullar getirdik.
Bu araçların uluslararası Formula yarışlarına da katılabilbesi için getirdiğimiz kurallara göre:

- Araçlar en az 150 en çok 350 kg ağırlığında olacak.
- Araçların elektrik motorlarına enerji, yakıt pili sisteminden ve bataryalardan sağlanacaktır.
- Araçlarda PEM (Proton Exchange Membrane – Polymer Electrolyte Membrane) tipi yakıt pilleri kullanılmalıdır. Bu amaçla 3 kW'lık yakıt pili modülleri kullanılabilir.
- Yakıt pillerine beslenecek hidrojen yüksek basınç altında tüplerde depolanacaktır.
- Yakıt piline beslenecek oksijen havadan kompresör yardımıyla temin edilebilir.
- Araçların menzili en az 100 km. olacaktır.
- Bu kurallara ileride eklemeler yapılabilir.

Ama, gençlerimizin sınırsız olduğunu bildiğimiz yaratıcılıklarına gem vurmak istemediğimizden bir de performanslarını ayrıca sınayacağımız serbest konsept arabalar kategorisi koyuyoruz. Gerek pist yarışında, gerek serbest kategoride dereceye giren ekiplere ödül verilecektir.
Ayrıca, yakıt hücrelerini kendi yapıp yarışı bunlarla tamamlayan ekipler ödüllendirilecektir.

Hem Hidromobil 07, hem de Formula-G yarışları bir alternatif enerjiler şenliği kapsamında birlikte yapılacaktır. Yarış 2 - 2,5 km uzunluktaki pistlerde ve büyük olasılıkla temmuz ayı içinde Ankara ya da İzmir'de gerçekleştirilecektir. Şenlik organizasyonuna her türlü alternatif enerjiyi kullanmak üzere tasarlanmış araç ve gereçler de sergi ve gösteri amacıyla katılabileceklerdir.

Hidromobil 07 yarışına katılım başvuruları için son tarih 31 Aralık 2006'dır. Ekip üyelerinin kimlikleri, akademik danışmanların isimleri, takım ve araç isimleri, iletişim adresleri (e-posta, gsm ve sabit telefon) vb. bilgileri içeren başvurular, rasit.gurdilek@tubitak.gov.tr adresine gönderilmelidir.

Şimdiye Kadar Başvuran Takımlar

1- ODTÜ Makina Mühendisliği
2- ODTÜ C-Lean Hidrojen Arabası Takımı
3- Marmara Üniversitesi Teknoloji Araştırma ve Geliştirme Kulübü (TARGEK)
4- Sakarya Üniversitesi Makine Kulübü
5- Gaziantep Üniversitesi Geleceğin Mühendisliği Takımı
6- İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü Bilim Teknoloji Topluluğu
7- SAITEM/Sakarya Üniversitesi Mühendislik Fakültesi İleri Teknolojiler Uygulama Topluluğu
8- TOBB ETÜ Teknoloji Topluluğu
9- Eskişehir Osmangazi Üniversitesi TEKNO.AR-GE Kulübü
10- MMO HiDROMOBiL Grubu,
11- Bilkent Üniversitesi Hidromobilkent Ekibi
12- IEEE ODTÜ Öğrenci Kolu HYDROGENIUS proje grubu
13- Ankara Üniversitesi Hidromobil Takımı
14- Elektrik Mühendisleri Odası Öğrenci Komisyonu (EMO-Genç)
15- Süleyman Demirel Üniversitesi Makina Mühendisliği Bölümü
16- Boğaziçi Üniversitesi
17- Yıldız Teknik Üniversitesi Güneş Enerjili Sistemler Klubü
18- GYTE
19- ODTÜ YENERJİ takımı
20- Başkent Üniversitesi Mekatronik Topluluğu
21- İstanbul Teknik Üniversitesi
22- ORT MEŞ-e takımı



TÜBİTAK Formula-G '07

TÜBİTAK Formula-G güneş arabaları yarışını iki yıldır başarıyla gerçekleştiren öncü katılımcılar: Çalışmalarınızın geldiği olgunluk düzeyi ve ortaya koyduğunuz ürünlerdeki kalite, bizi etkinliğimizi genişletme yolunda yüreklendirmiş bulunuyor. Bu nedenle önümüzdeki yıl yarışı uluslararası platforma taşımayı ve yurtdışından ekiplerin katılımına da açmayı düşünüyoruz.

Bu olasılık, araçların yabancı rakiplerin performansına çıkarılması gereğini doğurabilir. Bu nedenle, TÜBİTAK'ın bu konuda son söz hakkını saklı tutması koşuluyla takım sorumlularına, toplam panel gücü için aşağıdaki seçenekler arasında yapacakları seçimi bize bildirmeleri çağrısını yapmıştık. Bu çağrıya yanıt vermemiş ekiplerin en kısa zamanda seçimlerini bize iletmelerini istiyoruz.

a) araçların kuşbakışı üst yüzeyi için 8 metrekare sınırının korunması kaydıyla toplam panel güç limitinin sınırsız olması.
b) sınırın 1100-1200 Watt düzeyine yükseltilmesi.
c) eskisi gibi 800 Watt olarak bırakılması.

TÜBİTAK, önceki Formula-G yarışlarına katılmış takımlara yeniden maddi destek sağlamayacaktır. Ancak, bu yarışların kamuoyu ve medyada sağladığı ilgi ve prestij sayesinde bu takımların gerek yeni üretecekleri araçlar, gerekse mevcut araçlarında yapacakları iyileştirmeler için gereken sponsor desteğini eskisine göre çok daha rahatlıkla bulacaklarından kuşku duymuyoruz.

TÜBİTAK Formula-G yarışına katılım başvuruları için son tarih 31 Aralık 2006'dır. Ekip üyelerinin kimlikleri, akademik danışmanların isimleri, takım ve araç isimleri, iletişim adresleri (e-posta, gsm ve sabit telefon) vb. bilgileri içeren başvurular, rasit.gurdilek@tubitak.gov.tr adresine gönderilmelidir.

ULUSAL GÖKYÜZÜ GÖZLEM ŞENLİĞİ

9. Ulusal Gökyüzü Gözlem Şenliği'ni 18 - 20 Ağustos 2006 tarihleri arasında Antalya Saklıkent'te düzenledik. Bu yıl, katılımı şenlik alanının kapasitesinin sınırlı olması nedeniyle sınırlı tutmak zorunda kaldık. Şenlik süresince, yaklaşık 300 kişiyle, 3 gün süresince çeşitli etkinlikler gerçekleştirdik. Şenliğin programı oldukça yoğundu. Kapalı alanda düzenlenen birtakım bilgilendirici etkinliklilerin yanı sıra, açık havada, gökbilime ilişkin birçok etkinlik ve atölye çalışması düzenlendi. Elbette, gökyüzü gözlem şenliği olduğu için, gökyüzü gözlemleri şenliğin önemli bir bölümünü oluşturdu.

Katılımcılarla Antalya'da buluştuktan sonra otobüslerle Saklıkent'e çıktık. Katılımcıların bir bölümü otellere yerleşti, bir bölümü de çadırlarını kurmak üzere kamp alanına yöneldi. Şenliğe gelen katılımcıları, bir de sürpriz bekliyordu. Şenliğin ilk günü, katılımcılar geldikten sonra henüz çadırlar kurulurken yoğun bir yağmur ve dolu yağışı oldu. Bu durum, belki çadırda kalanların bazısını zor durumda bıraktı, ancak uzun süredir bizi bunaltan sıcaklardan sonra böyle bir yağmura da hasret kalmıştı herkes.

Şenliğin ilk günü, gökyüzü gözlemleri "alacakaranlık gözlemi"yle başlayacaktı. Havanın kapalı olması nedeniyle, ilk günkü alacakaranlık gözlemi yapılamadı. Ancak, ilerleyen saatlerde hava açtı ve yağan yağmurun da etkisiyle tertemiz bir gökyüzü karşıladı bizleri. İlk gece, kapalı salonda yapılan etkinliklerden sonra, çıplak gözle görülebilen gökcisimleri ve takımyıldızlar katılımcılara tanıtıldı.



Şenlikte, gündüzleri Güneş filtresi takılan iki teleskopla Güneş gözlemleri yapıldı.

Şenliğin ikinci günü hava tamamen açıktı. Gündüz, güneş filtresi taktığımız teleskoplarla Güneş gözlemleri yapıldı. Güneş yüzeyinde yer alan büyükçe bir Güneş lekesini katılımcılara gösterdik.

Cumartesi gecesi hava açık olduğundan programda yer alan alacakaranlık gözlemi de sorunsuz gerçekleşti. Havanın kararmaya başlamasıyla birlikte belirmeye başlayan parlak gezegenler ve yıldızları tanımak, öğretici olduğu kadar eğitici de oluyor. Alacakaranlık gözlemlerinde, parlaklıklarına göre sırayla gökyüzünde beliren yıldızlar bu şekilde katılımcılara tanıtılıyor.

Yer'in yörüngesinde dolanan yapay uyduları görmek için en uygun zaman alacakaranlığın hemen sonrası. Bu saatlerde, o sırada gerçekleşeceğini bildiğimiz iki ayrı gök olayını daha doğrusu "yapay gök olayını" katılımcılarla birlikte izledik. Bunlardan ilki, Uluslararası Uzay İstasyonu'nun geçişiydi. İstasyon, gökyüzünde yavaş yavaş ilerledi ve parlaklığı da gökyüzündeki en parlak yıldızlar kadardı. Ardından, bir Iridium uydusu parlaması gerçekleşti. Bunların saatlerini önceden saptadığımız için, gözlemleri de program dahilindeydi.

Gecenin ilerleyen saatlerindeyse teleskoplu gözlemler başladı. Gözlemler, çok sayıda teleskop ve teleskopların başında duran ve katılımcıları bilgilendiren uzmanlar eşliğinde yapıldı. Cumartesi gece yapılan gözlemler, sabah saatlerine kadar sürdü. Gecenin programında, akşamın tek gezegeni Jüpiter, çeşitli derin gökyüzü cisimleri, saat 03:00 civarında doğan Ay, ondan da geç doğan Venüs yer alıyordu. Gözlemler, uykusuzluğa dayanabilen bir grup katılımcıyla birlikte, sabah Güneş doğana kadar sürdü.

Gökyüzü gözlem şenliğinde, özellikle gündüzleri çeşitli bilgilendirici sunumlar yapıldı. Bunlar arasında, gökyüzü gözlemciliğine ilişkin bilgilerin verildiği sunumların yanı sıra, gökbilim ve uzay araştırmalarının çeşitli alanlarında sunumlar yapıldı.


Fotoğraf: Tuncay Özışık

Gözlemler, uykusuzluğa dayanabilen bir grup katılımcıyla birlikte, sabah saatlerine kadar sürdü. Sabah alacakaranlığı başlarken, Orion (Avcı) Takımyıldızı, doğu ufkundan yükselmişti.

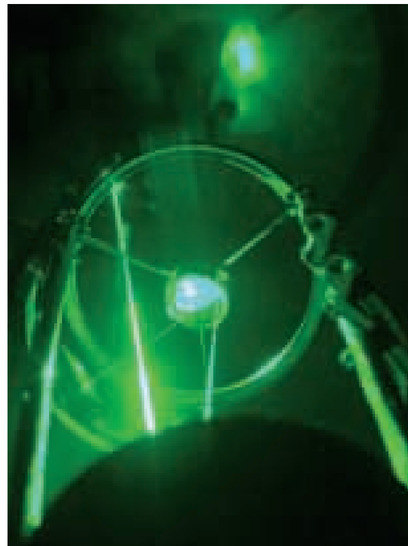
Şenliğimize her yıl amatör gökbilim toplulukları katılıyor. Bu yıl da şenliğe bir çok amatör gökbilim topluluğu katıldı. Bu topluluklar, açtıkları stantlarda çalışmalarını sergilediler. Ayrıca, yaptıkları sunumlarda kendilerini tanıttılar.

Gündüzleri, sunumların yanı sıra, birtakım etkinlikler ve atölye çalışmaları yapıldı. Bunlar arasında, "Güneş Çapı Ölçümü", "Teleskop Nedir, Nasıl Çalışır?", "Karadelik Oyunu", Teleskop Aynası Yapımı", "Kendi Takımyıldızını Kendin Yarat", "Güneş Sistemi Modeli Oluşturma" yer aldı.

Atölye çalışmaları arasında yer alan Teleskop Aynası Yapımı sırasında, ATM Türk adlı topluluk, bir teleskop aynasının nasıl yapılacağını ilgi duyanlara uygulamalı olarak gösterdi. Katılımcılar, şenlik süresince, ayna yapım atölyesinde yaklaşık 20 cm çapındaki bir camı aşındırdılar. Amatör teleskop yapımı, amatör gökbilimciliğin gelişmiş olduğu ülkelerde, amatörlerin yaptığı başlıca çalışmalar arasında. Bu uğraşın ülkemizde gelişmesine katkıda bulunan ve atölyelerini ve gereçlerini şenliğimize getirerek şenlik süresince emek harcayan ATM Türk topluluğuna teşekkür ediyoruz.

Geçen yılki şenliği, yılın en etkin göktaşı yağmurlarından biri olan Perseid göktaşı yağmurunun en etkin olduğu tarihlere, 12-14 Ağustos'a denk getirmiştik. Saatte yaklaşık 100 kadar göktaşı görmüş ve yapılan çalışmayla bu göktaşlarını kaydetmiştik. Bu yıl Ay, aynı tarihlerde gökyüzünde olduğundan şenliğin daha geç bir tarihte olması gerekiyordu. Yine de, Perseidler etkinliğini sürdürdüğü için atmosfere girerek yanan göktaşlarını gözleyebildik. Bu göktaşlarının özellikle bazıları gözlerden kaçıramayacağımız kadar parlaktı.





Solda: Prof.Dr. Zeynel Tunca, Dr. Tuncay Özışık'ın hazırladığı ve teleskopun nasıl çalıştığını gösteren "İskeletor"la birlikte. Sağda: Bu model, bir teleskopun nasıl çalıştığını katılımcılara göstermede kullanıldı.

Şenliğin ikinci günü, Saklıkent'teki şenlik alanına yakın konumda bulunan TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'ne (TUG) gezi yapıldı. TUG, ülkemizin en büyük teleskopuna sahip olması nedeniyle, katılımcıların büyük ilgisini çekiyor. Gezi sırasında, katılımcılar bu teleskopu ve teleskopun içinde yer aldığı gözlemevini tanıma olanağı buldular. Ayrıca, gözlemevinde çalışan gökbilimciler burada yapılan çalışmaları katılımcılara anlattılar. Katılımcılar, şenliğin yapıldığı Saklıkent Otel'in telesiyejiyle gözlemevinin yer aldığı Bakırlıtepe'ye taşındı. Telesiyeje binmek istemeyen az sayıda katılımcıysa minibüsle taşındı.

Şenlik sırasında yaptığımız deneylerden biri de "Dünya Kaç Saatte Dönüyor?"du. Bu deney için, şenliğin ilk gecesi, gökyüzünün parlak yıldızlarından biri olan Spika'ya yönlendirildi ve olduğu yerde sabitlendi. Teleskop bir gün boyunca yerinden hiç oynatılmadı ve ertesi gün teleskopun görüş alanından yeniden geçmesi beklendi. Teleskoptan kamerayla alınan görüntü bir perdeye düşürüldü ve süre ölçülmeye başlandı. Yıldız katılımcıların pek de



beklemediği bir biçimde beklenenden biraz daha farklı bir zamanda aynı yerden geçti.

Yıldızların gökyüzündeki konumları bizin günleri içinde fark edemeyeceğimiz kadar az değişir. Bu nedenle, gezegenimiz bir kez döndükten sonra yıldızların ertesi gün yine tam olarak aynı konuma geldiklerini varsayabiliriz. İşte bundan yararlanarak gezegenimizin kaç saatte bir döndüğünü ölçebiliyoruz. Ancak, ölçülen zaman, alışkın olduğumuz zamandan farklı çıkıyor. Bu, gezegenimizin Güneş çevresindeki hareketini de göz önünde bulundurduğumuzda, açıklanabiliyor. Ortaya "yıldız zamanı" ve "Güneş zamanı" diye iki farklı gün tanımı çıkıyor. Bu deney, bu iki kavramın anlaşılmasında güzel bir örnek oluşturuyor.

Şenliğin son günü, tüm katılımcıların katıldığı "Şenlik Hatırası" fotoğrafının çekilmesiyle başladı. Geleneksel "Bilgi Yarışması" çocuklar arasında yapıldı ve katılan çocuklara çeşitli ödüller verildi. Ardından, şenlikte çekilen fotoğrafların derlenmesiyle hazırlanan bir gösterinin ardında kapanış yapıldı ve şenlik sona erdi.



"Teleskop Aynası Yapımı" atölyesinde katılımcılar şenlik süresince sırayla bir camı aşındırarak ayna yapımının en önemli aşamasını tamamlamış oldular.

Şenliğimize gönüllü gelerek önemli katkılarda bulunan TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'nden Prof. Dr. Zeynel Tunca ve Dr. Tuncay Özışık'a, Ankara Üniversitesi'nden Prof. Dr. Ethem Derman, İstanbul Kültür Üniversitesi'nden Prof. Dr. Dursun Koçer ve görev alan uzman gözlemcilere teşekkürlerimizi sunuyoruz.

Gelecek yıl, gökyüzü gözlem şenliklerimizin 10.'sunu gerçekleştireceğiz. Ülkemizde, amatör gökbilimciliğin gelişmesine önemli katkılarda bulunduğunu düşündüğümüz gökyüzü gözlem şenliklerinin gelecekte de bu görevini yerine getireceğini düşünüyoruz. Gelecek şenliğimizin yeri henüz kesinleşmedi. Etkinliklerimizle ilgili duyurularımızı dergilerimizden ve İnternet sayfamızdan izleyebilirsiniz. 10. Ulusal Gökyüzü Gözlem Şenliği ve gelecekteki şenliklerde de yıldızların altında buluşmak dileğiyle...

Alp Akoğlu

Fotoğraf: Serpil Yıldız





Solda: Şenliğin ilk günü, katılımcıları yoğun bir yağmur ve dolu yağışı karşıladı. Bu durum, çadırda kalan bazı katılımcılar için pek de hoş bir sürpriz olmadı. Ancak, yağmurun yararı da oldu. Sonrasında tertemiz bir gökyüzü ortaya çıktı. Sağda: Çardakların altındaki stant alanı.

1. KKTC GÖKYÜZÜ GÖZLEM ŞENLİĞİ

Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'ndeki Orta Öğretim Öğretmenler Sendikası 26-30 Temmuz 2006 tarihleri arasında bir gökyüzü gözlem şenliği düzenledi. KKTC Milli Eğitim ve Kültür Bakanlığı ile Gençlik ve Spor bakanlığının desteğiyle düzenlenen şenlikte gözlemler ve etkinlikler yaptırmak üzere Bilim ve Teknik ile Bilim Çocuk yazarlarının yanı sıra Ankara Üniversitesi Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü'nden Prof. Dr. Ethem Derman, TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'nden Prof. Dr. Zeynel Tunca ve dört uzman gözlemci görev aldı.



27 Temmuz 2006 akşamı, bayrağımızdaki Ay - yıldızı çağrıştıran Ay - Mars yakınlaşması oldu. Fotoğraf, Girne Yat Limanı'ndan çekildi.

KKTC'deki ilk günümüz, sendika üyesi dört öğretmenle birlikte Milli Eğitim ve Kültür Bakanı Canan Öztoprak'ı ziyaretle başladı. Burada, yapılan basın toplantısında,gazetecilere şenlik hakkında bilgi verildi. Basının bu şenliğe ilgisinin büyük olduğunu gördük. Ardından, sendika binasına giderek burada bir panele katıldık.

Yine aynı gün ve sonraki gün, ulusal televizyon kanalında ve bir özel radyodaki programlara katıldık. KKTC'de ilk kez böyle halka açık bir popüler bilim etkinliği gerçekleştiği için olsa gerek, gökyüzü gözlem şenliğine basının ve halkın ilgisi yüksekti.

26 ve 27 Temmuz geceleri, Girne Yat Limanı girişine teleskoplarımızı ve stantımızı kurarak halka açık gözlemler yaptırdık, gökyüzü ve gökbilimle ilgili sorularını yanıtladık. Bu gözlemlere 2000'den fazla kişi katıldı. Gözlemlerde, teleskoplarımızı Ay, Jüpiter ve çeşitli gökcisimlerine çevirdik. Açtığımız stantta yayınlarımızı ve etkinliklerimizi tanıttık.

Şenliğin ikinci aşaması olan 28 ve 29 Temmuz günlerindeyse Girne'nin kuş uçumu yaklaşık 50 km doğusunda yer alan ve deniz seviyesinden yaklaşık 600 metre yüksekte bulunan Kantara'daki gençlik kampındaydık. Burada, yaşları 8 ile 16 arasında bulunan 110 öğrenciyle birlikte, ulusal gökyüzü gözlem şenliklerinde yaptıklarımıza benzer etkinlikler gerçekleştirdik. Geceleri gökyüzü gözlemleri yaptık, gündüz ve akçam üzeri sunumlar ve çeşitli eğlenceli bilim oyunlarıyla geçti. Kantara'daki ilk gece, etkinliklere Milli Eğitim ve Kültür Bakanı Canan Öztoprak da katıldı.

KKTC Gökyüzü Gözlem Şenliği, 30 Temmuz'da sona erdi. Kıbrıslılar, bu tür etkinliklerin devamı konusunda çok istekliler. Bu nedenle, gökyüzü gözlem şenlikleri KKTC'de de geleneksel hale gelecek gibi görünüyor. KKTC Orta Öğretim Öğretmenler Sendikası Bilim Grubu'ndaki öğretmenlere, bu etkinliği düzenledikleri, konukseverlikleriyle bizleri ağırladıkları için teşekkürlerimizi sunuyoruz.

Alp Akoğlu





26 ve 27 Temmuz geceleri, Girne Yat Limanı girişinde yapılan gözlemlere KKTC halkı büyük ilgi gösterdi.

Raşit Gürdilek - Zeynep Tozar

Tıp-Sağlık

Araba Tutsa da Laboratuvar Tutmaz!

Merak bu ya, Minnesota Üniversitesi'nden - aslında psikoloji profesörü olan- Tom Stoffregen'inki de 'tutma'lar olmuş. Araba, uçak, roket, gemi tutmalarına duyduğu bu merakın kaynağı, ta çocukluğunda ilgi duyduğu uzay uçuşları. Rahatsızlığın kaynağını araştırmak isteyen Stoffregen'i daha başlamadan umutsuzluğa düşüren soruysa "Hangi akıllı kendini kusmaya kadar götürebilecek bir araştırmanın gönüllüsü olur ki?" olmuş. Neyse ki, "ben kusmam!" iddiasındaki bir sürü lisans öğrencisinin yardımlarıyla araştırmalarını sürdürebilmiş! İngilizce'de "motion sickness" (hareket hastalığı) sözcüğü altında ele alınan bütün bu tutma türleri, başağrısı, başdönmesi, bulantı ve kusmaya kadar varabilen birçok belirtiyle aslında gerçekten de bir hastalık gibi. Stoffregen, şu ana kadar durumun içkulaktan kaynaklandığı yolunda bir "içgüdüsel bir inanç" olduğunu ve bütün araştırmaların da içkulak ve gözlerden gelen duyumların tutma durumlarında nasıl birbiriyle çeliştiği üzerinde yoğunlaştığını söylüyor. "Sözgelimi, arabada giderken gözler hareket algılarken vücut, hareketsiz olduğunu zanneder" diye açıklıyor. Ancak araştırmacıya göre neden, hepimizin sıklıkla yaşadığı bu tür algı değişikliklerinden ibaret olsaydı, hiçbirimiz uçağa binemeyeceğimiz gibi, dünyada lunapark diye birşey de olmazdı. Stoffregen'e göre asıl neden, hareket. Laboratuvarında yaptığı ve katılanlara 'tutma' hissi verme niyetiyle hazırladığı testlerde, kişinin sabitlendiği ancak çevresindeki görüntü ya da dekorun değiştiği, ileri geri gittiği düzeneklere verdiği tepkileri izliyor. Üzerine bir duvar geliyormuş hissinin, deneklerin önemli bir çoğunluğunda rahatsızlığı başlatmaya yettiğini söyleyen araştırmacı, yine de insaflı biriymiş ki "beni ilgilendiren, bu tutmaların nasıl başladığı; nasıl sonlandığı değil" diye anlatıyor. "Laboratuvarıma henüz kimse kusmadı. Bu da oldukça gurur duyduğum bir rekor."







Minnesota Üniversitesi Basın Duyurusu, 15 Ağustos 2006

Alerji Şokunun Sırrı Çözüldü

Alerji, birçok kişinin şikayeti. Fındık fıstıktan kedi tüyüne kadar çoğu alerji etkeninin yarattığı bedensel tepkilerse ya kendiliğinden geçiyor, ya da başta antihistaminikler denilen ilaç grupları olmak üzere, farklı bileşimlerle tedavi edilebiliyor. Ancak bazı insanlar için, küçük bir penisilin dozu, ya da tek bir fıstık tanesi, ölüme kadar götürebilecek ve "anafilaktik şok" adı verilen bir tepkiler dizisiyle (solunum güçlüğü, yüz, boyun ve boğazın aniden şişmesi, kimi zaman bilinç yitimi ve kan basıncında ani düşüşler gibi) sonuçlanabiliyor. Böyle bir şokun gerçekleşmesi durumunda yapılabilecek tek etkili müdahaleyse hızlı bir adrenalin enjeksiyonu. Ancak, kan damarlarını büzerek kalp atımını yeniden düzene sokan ve en tehlikeli belirti olan düşük kan basıncını normal düzeye getiren adrenalin, hayat kurtarsa da şokun mekanizmasında etkili değil. Normal bir alerji mekanizmasından farklı bir yol izleyen bu şok mekanizmasıysa Belçikalı araştırmacılar tarafından henüz keşfedilmiş bulunuyor. Araştırmacıların ortaya çıkardığı suçlu, bu tür durumlarda vücudun her yerinde boy gösterdiği ortaya çıkmış nitrik oksiti (NO) üreten bir protein. eNOS adı verilen bu protein, anlaşılıyor ki önceden sanıldığı gibi masum değil ve çok büyük miktarlarda NO üretebiliyor. Farelerde yapay olarak anafilaktik şok geliştirmeden önce onlara eNOS baskılayıcıları veren araştırmacılar, NO üretiminin de durup şok belirtilerinin geçtiğini kaydetmişler.



Şimdilik tek sorun, vücutta yavaş biriken bu tür ilaçların, etkilerinin de yavaş olması. Ancak insanda da aynı mekanizmaların geçerli olduğunun gösterilmesi durumunda, olasılıkla en azından ameliyatlardan önce, penisilin ya da bazı anestezi bileşimlerine duyarlı hastalarda kullanılabilecekler.

Nature, 2 Ağustos 2006

Ağrıya 'Soğuk' Tedavi

Deneyimle biliriz; ağrıyan ya da acıyan yerlere buz, soğuk su, ya da mentollü mendil uygulamak, acıyı hafifletir. Ama sözgelimi buzun sinirler üzerindeki genel uyuşturucu etkisini saymazsak, ilgili mekanizmaların nasıl işlediği bilinmemekteydi. Edinburgh Üniversitesi'nden Susan Fleetwood-Walker ve ekibinin yaptığı yeni bir çalışmaysa aradaki bu ilişkiyi ortaya çıkarmış bulunuyor.
Derideki bazı sinir sonlanmaları, sıcaklık değişimlerine olduğu kadar acı (sıcak) ya da 'soğuk' (nane, mentol gibi) tatlarla tanımlanan besinlere de duyarlı almaçlar (reseptörler) içeriyor. Bunlardan biri, vücudun 8-12 °C'lik sıcaklıkları hissetmesine yardım eden, ayrıca da mentol benzeri kimyasallarla ("icilin" adı verilen süper-serinletici kimyasal dahil) etkinleşen TRPM8 almacı. Soğuğa duyarlı bu almaçlarla ağrı arasındaki ilişkiyi incelemek isteyen ekip, farelerin uyluklarına ağrı hissetmelerini sağlayan ince bir ip bağladıktan sonra onlara çok küçük dozda icilin enjekte etmiş ve sonra da tepkilerini ölçmüşler. Icilin verilen farelerin ağrıya diğerlerinden 3 kat daha dayanıklı oldukları görülmüş. İncelemelerini derinleştiren araştırmacıların vardığı sonuçsa şu: Soğuğa duyarlı almaçlar, etkinleştiklerinde bağlı oldukları sinirin omurilikteki ucuna sinyal göndererek, burada temas kurulan diğer sinirlerin beyine ağrı bilgisi iletmesini engelliyorlar. Ağrı sinyallerinin soğuğa duyarlı almaçlarca engellendiği, bu şekilde ilk kez ortaya çıkmış oluyor. Ancak tüm bulgular uzun süreli (kronik) ağrılar için geçerli; kısa süreli ağrılarda mekanizma farklı. Araştırmacıların en büyük umuduysa, uzun süreli ağrıya neden olan hastalıklarda, bulguların ağrıyı hafifletecek yönde uygulanabilmesi. Bunun gerçekleşmesi durumunda, uygun bileşiğin bir eriyik ya da krem şeklinde deriye sürülebilecek olması, hap alımına olduğu kadar morfin gibi yan etkili ağrı gidericilerin kullanımına da gerek bırakmayacak.



Nature, 21 Ağustos 2006



Belleğinizden Şikayetçiyseniz Elma Suyunu da Deneyin

Elma ve elmasuyu, Massacuhsetts Üniversitesi (Lowell) araştırmacılarına göre, bebek ve çocuklar kadar yaşlıların da diyetlerine mutlaka katılması gereken ürünler. Elma ürünlerinin beyin işlevlerini, özellikle de bellekle ilgili olanlarını canlandırıcı ve artırıcı gücünü aydınlattıkları çalışmalarına bakılırsa, bu konuda benimsenecek en kötümser bakış açısı da "ya tutarsa?" olabilir. Elma suyu, çalışmaya göre beyinde asetilkolin adı verilen sinirsel ileticinin (nörotransmiter) üretimini artırıyor. Sinirsel ileticiler, sinir hücreleri arasında bağlantı ve bilgi akışını sağlayan kimyasallar. Bu bağlantılar, yalnızca beyin işleyişi değil, genel sağlık açısından da son derece önemli. Alzheimer hastalığına uygun ilaçları konu alan çalışmalarda asetilkolin, zaten önemli bir odak oluşturmuş durumda. Araştırmacılarsa farelerle yaptıkları denemeler ve bulgularından öylesine umutlu ki, Alzheimer hastalarının reçetelerine elma ve ürünlerinin de ekleneceği günün uzak olmayabileceğini söylüyorlar. Çalışmada Alzheimer belirtileri göstermeleri yapay yollarla sağlanmış fareler arasında diyetlerine elma suyu eklenmiş olanlarının, beyinlerinde yüksek düzeyde asetilkolin ürettikleri ve bellekle ilgili işlevlerin önemli bir bölümünün de yerine geldiği saptanmış. Elma ve elmasuyunun sırrı, önemli miktarda antioksidan içermesinden öte, araştırmacıların tahminlerine göre, tümüyle kendine özgü bir antioksidan bileşimi barındırması.

University of Massachusetts Lowell Basın Duyurusu, 1 Ağustos 2006

Yaşam Süresini Uzatan Genler Kanserle de Savaşıyor

Kanserle savaşmaya yarayan genlerin yaşam süresini de uzatıyor olması, mantığa hiç de aykırı değil: Tümör oluşumuna engel olan bir gen, kanserden ölmenize de engel olarak yaşam sürenizi uzatır. Ancak aradaki ilişki, bundan daha karmaşık gibi. California Üniversitesi'nde (San Francisco) minicik şeffaf *Caenorhabditis elegans* solucanlarıyla yapılan bir çalışmanın sonuçlarına göreyse iki ifadenin yerini değiştirmemiz gerekiyor: Yaşam süresini uzatan genetik mutasyonlar, tümörlerle savaşmada da özellikle işe yarıyor olabilir.
Bu solucanlardaki bazı genetik mutasyonların hormon sinyal sistemlerini, besin alımını ve solunumu etkileyerek yaşam süresini uzattığı biliniyor. Sözgelimi insülin mekanizmasının ayarlanmasında devreye giren "daf-2" geninin baskılanması, hayvanın yaşam süresini 17 günden 35 güne çıkarabiliyor. Çalışmada kansere yatkın hale getirilmek üzere genlerine müdahale edilen solucanlarda, daf-2 geni de baskılandığı halde yaşam süresinin 35 güne çıkabildiği saptanmış. Üstelik de tümör gelişmesine rağmen. Denemelerin farklı "uzun yaşam" genleriyle tekrarlanmasıysa sonucu değiştirmemiş. İlginç bir sonuç da, tümör hücrelerinin, yaşam süresini uzatan mutasyonların etkisine normal hücrelerden daha açık görünmeleri. Bu sonuç, orta yaşlı ve yaşlıların kansere neden daha yatkın olduklarını da açıklayabilir araştırmacılara göre. Tabii aynı etkilerin insanda da geçerli olup olmadığını anlamak (ki, mekanizmalar insanda çok daha farklı) yeni birçok çalışma gerektiriyor. "Ama bakarsınız ki" diyor araştırmacılar, "bu bulgulardan yola çıkılarak hazırlanan ilaçlarda ilginç bir yan etki de olabilir: yaşam süresinin uzaması!"

Nature, 17 Ağustos 2006

Raşit Gürdilek

Şaşırtan GIP

NASA'nın Swift gama ışını uydusu tarafından 18 Şubat 2006'da belirlenen bir Gama Işını Patlaması (GIP), (İngilizce: Gamma Ray Burst – GRB) süpernovalar konusundaki modellerin yeniden gözden geçirilmesini gerekli kılıyor. Normalde GIP'ların birkaç saniye içinde yaydıkları enerji, Güneş'in 10 milyar yıllık ömrü boyunca yayabileceği enerjiden daha fazla. Dolayısıyla her gün evrenin rastgele bir yerinde meydana gelen bu patlamalar, Büyük Patlama'dan sonraki en şiddetli olaylar olarak değerlendiriliyor. Son yıllarda elde edilen bulgular, GIP'ların birkaç milisaniye ile 10-20 saniye arasındaki sürelerine göre ya dev kütleli bir yıldızın merkezinin çökerek bir karadelik oluşturmasından ya da iki nötron yıldızının birleşmesinden meydana geldiğini gösteriyordu.
Oysa, Kova takımyıldızı bölgesinde 440 milyon ışıkyılı uzaklıkta yoğun bir yıldız oluşturma süreci içindeki bir gökadada gözlenen ve meydana geldiği yıl, ay ve günü anlatan GRB 060218 adıyla kaydedilen GIP, ötekilerden hayli farklı. Bir kere, normalde GIP'ların gözlendiği uzaklıklardan 25 kat daha yakında meydana gelmiş. Aşıl şaşırtıcı olansa 2000 saniye sürmesi. Bu, normal bir GIP'ın süresinin 100 katı. Bir başka özelliğiyse, ötekilerden hayli soluk olması ve gama ışınlarından daha düşük enerjili X-ışını parlamalarıyla birlikte görülmesi. Patlamadan üç gün sonra meydana geldiği bölgeyi Avrupa Uzay Ajansı ESA'nın Şili'deki Çok Büyük Teleskopu (VLT) ile gözlemlemeye başlayan gökbilimciler, patlamanın bıraktığı ardıl ışınımın tayf özelliklerinden, bunun bir süpernova patlamasından kaynaklandığı sonucuna varmışlar, ve birkaç gün sonra da SN 2006aj adlı bir süpernova patlamasıyla ilişkisini belirlemişler. Bu süpernovanın yaydığı ışığın, 10-20 saniye süreli uzun GIP'larla ilişkilendirilen "hipernova" patlamalarından iki kez daha soluk olmakla birlikte, Güneş'ten en az 8 kat daha kütleli yıldızların merkezlerinin çökmesiyle tetiklenen normal süpernova patlamalarından 2-3 kat daha parlak olduğu belirlenmiş. Veriler, normal GIP'lar ve X-ışını parlamalarıyla ilişkilendirilen süpernova patlamaları arasında temel bir fark olduğunu ortaya koyuyor. GIP'lar genellikle bir karadeliğin doğuşuna işaret ederken, GIP'larla X-Işını parlamalarının sınır hattındaki patlamalar, geride bir nötron yıldızı bırakan bir yıldız patlamasının habercisi görünüyor. Bazı araştırmacılar, 18 Şubat'ta meydana gelen patlamanın Magnetar denen, çok güçlü manyetik alana sahip özel bir tür nötron yıldızı yaratmış olabileceğini düşünüyorlar. İncelemeler, patlayan yıldızın 'yalnızca' 20 Güneş kütlesinde olduğunu gösteriyor ki, bu tipik bir GIP tetikleyecek kütlenin yarısından daha az. Araştırmacılar, GRB 060218'in garip özelliklerinin klasik' GIP'lardan daha soluk, ancak sayıca çok daha kalabalık bir patlama türünün varlığını gösterdiğine dikkat çekiyorlar. Aynı araştırmacılara göre belki de bunlar evrende meydana gelen X-ışını ya da gama ışını patlamalarının en yaygın türleri; ama gözlem araçlarımızın sınırlılığı, bunların ancak çok yakınlarda meydana gelenlerini belirleyebilmemize izin veriyor.

NASA Basın Bülteni, 28 Ağustos 2006

Kümenin En Solukları



Hubble Uzay Teleskopu, Samanyolu çevresinde bulunan ve her biri birkaç yüzbinden birkaç milyona kadar yıldız barındıran küresel kümelerden birindeki en soluk yıldızları belirledi. Bunlar, "kırmızı cüce" denen ve Güneş'ten hayli küçük ve soğuk olan M sınıfı yıldızların en küçükleriyle Güneş benzeri yıldızlardan arta kalan, yaklaşık Dünya boyutlarına kadar sıkışıp artık iyice soğumuş merkezleri. En soluk beyaz cücelerin vereceği ışık, Dünya'dan bakıldığında Ay'da yakılmış bir yaşgünü mumunun vereceği ışıktan fazla değil. Beyaz cüceler belli bir oranda soğuduklarından, bir beyaz cüce ne kadar yaşlıysa o kadar soğuk demektir. Bu etkili yaş belirleme yönteminden yararlanan araştırmacılar, NGC 6397 adlı kümenin yaşını yaklaşık 12 milyar yıl olarak bulmuşlar.



Samanyolu Gökadası

NASA Basın Bülteni, 17 Ağustos 2006

Plüton'a Ayıp Oldu

Güneş Sistemi'nin soğuk uçlarında bir büyük, iki de küçük yoldaşıyla birlikte dolanmakta olan Plüton, Uluslararası Astronomi Birliği'nin (IAU) aldığı kararla yalnızca gezegenler ailesinden çıkarılmakla kalmadı, üstüne üstlük bir de "cüce" sıfatı aldı. IAU'nun 24 Ağustos tarihinde aldığı karar, son yıllarda Neptün'ün yörüngesi dışında buz ve kayadan oluşan cisimlerle dolu Kuiper Kuşağı'nda peşpeşe büyük gökcisimleri keşfedilmesiyle alevlenen "gezegen tanımı" tartışmalarına bir nokta koydu. IAU tarafından belirlenen tanıma göre "Gezegen, a)Güneş çevresinde yörüngede dolanan, b)kendi kütle çekiminin katı cisim kuvvetlerine üstün gelmesiyle bir hidrostatik denge biçimi (küremsi biçim) kazanmış ve c) yörüngesinin yakınlarını başka cisimlerden temizlemiş gökcisimleridir". Plüton ise, a ve b koşullarını yerine getirmesine karşın, Güneş çevresinde 250 yılda kat ettiği yolunun çevresini iyi süpürmediği için "cüce gezegen" sınıfına sokuldu. Ancak 1930 yılında keşfedilen "eski gezegen" için bir teselli olur mu bilinmez, bundan sonra aynı kategoriye girecek gökcisimlerinin Plüton cisimleri olarak tanımlanması kararlaştırıldı. Toplantıda daha önce sunulan ve Plüton'un büyük uydusu Charon'un, Kuiper Kuşağı'nda 8 Ocak 2006'da keşfedilen ve Plüton'dan büyük olduğu için 10. gezegen diye tanımlanmasına mutlak gözüyle bakılan Xena (Zeyna) ile Mars ve Jüpiter arasındaki asteroid kuşağının en büyük üyesi Ceres'in gezegen statüsüne yükseltilmesi önerisi reddedildi. Nedenleri, Charon'un bir uydu olması, savaşçı prenses Xena'nın da tıpkı Plüton gibi çevre temizliğine gereken ilgiyi göstermemesi, Ceres'inse küre biçimli olmaması. Birçok gökbilimci Plüton'un gezegen statüsünden çıkarılması kararını kısmen duygusal, kısmen de okul kitaplarının tümüyle değiştirilmesi zorunluluğu gibi pratik nedenlerle tepkiyle karşıladı. Keşfettiği Xena'nın 10. gezegen olması için uzun süre çaba harcayan California Teknoloji Enstitüsü gökbilimcisi Mike Brown ise farklı düşünüyor. "Xena'nın 10. gezegen olarak kabul edilmemesinden tabii ki üzüntü duydum. Ama IAU'nun almış olduğu bu güç ve yürekli kararı da destekliyorum" diyor. Brown'a göre eğer Plüton bugün keşfedilmiş olsaydı gezegen sayılması olanaksızdı. "Zaten peş peşe keşfedilen benzerleri de şimdiye kadar taşıdığı sıfatın ne kadar iğreti durduğunun göstergesi."



NASA Basın Bülteni, 24 Ağustos 2006

Plüton'un Yeni Ayları

Uluslararası Gökbilim Birliği, Haziran ayında Plüton'un kısa süre önce keşfedilen küçük uydularına resmi isimlerini verdi. İsimler yine Yunan mitolojisinden ve yine Plüton'un gezindiği karanlıklara uygun düşen cinsten. Plüton, yeraltı tanrısı Hades'in Roma mitolojisindeki karşıtı. Küçük uydulardan birine adını veren Nyx, gece tanrısı (adı daha önce bir asteroite verildiği için uydu, Mısır mitolojisindeki karşıtı Nix ile idare edecek). Nyx'in çok sayıda çocuğundan birinin adı Charon. Hydra ise, Plüton ve karısı Persephone'nin yeraltı krallıklarına girdiği kapıyı bekleyen yedi başlı yılan.

NASA Basın Bülteni, 16 Haziran 2006

Yeni Güneş Döngüsü Başlıyor

Gelecek güneş döngülerini izlemek üzere geliştirilen bir teleskop, yeni başlayacak olan 24. döngünün ilk başlangıç işaretlerini belirledi. Genellikle 11 yıllık aralıkları kapsayan güneş döngüleri, yıldızımızın yüzeyindeki görece soğuk bölgeler olan 'güneş lekeleri'nde, manyetik fırtınalarda ve parlama denen plazma fışkırmalarındaki artış ve azalışlarla belirleniyor. Döngülerin seyri, tüm Güneş Sistemi üzerinde etki yapıyor. Manyetik fırtınalar Dünyamızdaki elektronik haberleşme ve uydular üzerinde de olumsuz etki yapıyor. 23 döngünün en zayıf noktaya 2007 Şubat ayında düşeceği öngörülmekteydi. Faaliyetlerde hızlı bir artışsa, yeni döngünün güçlü olacağının bir işareti.

23. Güneş döngüsü öngörüleri



NASA Basın Bülteni, 16 Ağustos 2006

M33 Triangulum gökadası

Evren Sanılandan Geniş mi?

Ohio Eyalet Üniversitesi gökbilimcileri, evrenin genişleme hızını bulmak için şimdiye kadar kullanılan Hubble Sabiti yerine farklı bir yöntem geliştirerek evrenin sanılandan %15 daha geniş ve yaşlı olduğunu öne sürdüler. Stanek ve ekibi, Samanyolu'nun komşularından M33 Triangulum gökadasında 5 günde bir birbirini perdeleyen iki yıldızı 10 yıl süreyle farklı büyüklükteki teleskoplarla kızılötesi ve görünür ışık dalga boylarında gözlemişler. Yıldızların kütlelerini ölçen ekip, böylece bunların sabit parlaklık derecelerini belirlemiş. Bu değerleri yıldızların Dünya'dan görünen parlaklıklarıyla karşılaştıran araştırmacılar, uzaklıklarının Hubble Sabiti ile varılan 2,6 milyon değil, yaklaşık 3 milyon ışık yılı olduğunu belirlemişler.



Mars'ta Yüksek Bulutlar

Mars Express uzay aracı, yüzeyin 80-100 kilometre üzerinde bulutların varlığını belirledi. Bunlar şimdiye kadar herhangi bir gezegende görülen en yüksek bulutlar. Bu yükseklikte sıcaklık -193 derece olduğundan, bulutların Mars yüzeyinden savrulmuş mikroskopik toz zerrecikleri üzerinde yoğuşmuş karbondioksitten oluştukları düşünülüyor.



Yeni Güneş Dışı Gezegen

Amatör ve profesyonel gökbilimcilerden oluşan bir ekip, XO teleskopu adlı görece basit ve ucuz bir ekipmanla yeni bir Güneş dışı gezegen keşfetti. 0,9 Jüpiter kütlesindeki gezegen, Kuzey Tacı (Corona Borealis) takımyıldızı bölgesinde 600 ışıkyılı uzaklıkta, XO-1 adı verilen Güneş benzeri bir yıldızın çevresinde dolanıyor ve önünden geçtiğinde yıldızın ışığında %2 azalmaya yol açıyor. Yaklaşık 60.000 dolara mal olan "teleskop" 200 mm'lik iki telefoto objektiften ve gerekli ek parçalardan oluşuyor.



Orion Bulutsusu'nda Aday Güneş Sistemleri

Spitzer Kızılötesi Uzay Teleskopu'nun keskin gözleri, Orion Bulutsusu'nda çevrelerinde gaz ve toz diskleriyle oluşum aşamasında 2300 yıldız belirledi. Bu gaz ve toz disklerinin her biri, uygun koşullarda birer güneş sistemi oluşturmaya aday. Orion Bulutsusu, Dünyamızdan 1450 ışıkyılı uzaklıkta 240 ışıkyılı çapındaki bir bölge. Çıplak gözle bakıldığında Orion (Avcı) takımyıldızında Avcının kılıcı üzerinde bulanık bir nokta gibi görünen bulutsu, aslında görece yeni doğmuş ya da doğmakta olan binlerce yıldızı barındıran bir kuluçkalık. Bulutsu içindeki toz ya da çevrelerindeki toz disklerince gizlendikleri için optik teleskoplarla görülemeyen bu yıldızlar, yıldızlarından aldıkları ısıyı yeniden yayan toz sayesinde Spitzer'e yakalanıyorlar. Spitzer'le yapılan gözlemler Bulutsu içindeki yıldızların %60-70'inin toz disklerine sahip olduğunu ortaya koydu. Bir başka bulguysa, bulutsudaki yıldızların %60'ının, her biri yüzlerce birey içeren "yıldız kentlerinde" ya da kümelerde bir arada bulunmaları. Yıldızların %15'i daha küçük dış kümelerde toplanmışken, %25'iyse tek başına yaşamayı seçenler.

NASA Basın Bülteni, 14 Ağustos 2006

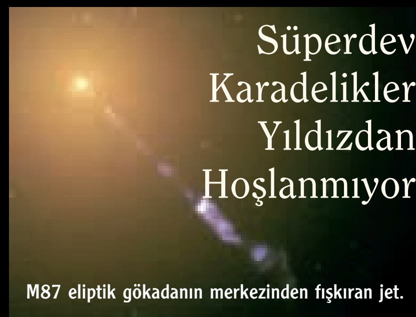


Ölümden Dönen Cüce

Gökbilimciler, bir beyaz cüceyle bir kahverengi cücenin birbiri çevresinde döndüğü ikili bir sistem keşfettiler. Bu garip birliktelik, kahverengi cücenin bir yıldız ölümü cehenneminden sağ çıktığını gösteriyor. Beyaz cüceler, Güneş benzeri yıldızların ölüm artıkları. Kütleleri yaklaşık Güneş'inki kadar olan yıldızlar, merkezlerindeki hidrojen çekirdeklerini birleştirip helyuma ve giderek daha ağır çekirdeklere dönüştürerek kütlelerini ağır baskısını dengeliyorlar. Ancak, merkezdeki hidrojen yakıtı tükendiğinde yıldız şişerek orijinal çapının birkaç yüz katına kadar şişerek bir "kırmızı dev" haline geliyor. Daha sonra dış katmanlarını uzaya savurunca Dünyamız boyutlarına kadar sıkışmış ve ısınmış merkez, bir "beyaz cüce" olarak ortaya çıkıyor ve zaman içinde soğuyarak görünmez oluyor.
Kahverengi cücelerse, merkezlerinde nükleer tepkimelerin başlayabilmesi için gereken en az 75 Jüpiter kütlesine sahip olamadığından "yıldızlaşamamış" gaz küreleri. Gözlenen sistemdeki kahverengi cücenin kütlesi 55 Jüpiter kütlesi olarak ölçülmüş. İki cisim arasındaki uzaklıksa Güneş'in çapının 2/3'ü kadar ve cüceler birbirlerinin çevresinde 2 saatte bir dönüyorlar. Kahverengi cücenin hızı, saatte 800.000 km.
Oysa geçmişte iki cüce bu kadar yakın değillermiş. Hesaplar, Güneş benzeri yıldız beyaz cüce olmadan önce kırmızı dev aşamasındayken aradaki uzaklığın büyük ölçüde azaldığını gösteriyor. Nedeni, kahverengi cücenin şişen kırmızı dev tarafından bir süre yutulmuş olması. Genişleyen yıldızın içinde kaldığından, tıpkı yağ havuzunda yüzen biri gibi yavaşladığından, yavaş yavaş yıldızın merkezine doğru yaklaşmaya başlamış. Kırmızı dev aşamasının sonunda eş yıldız dış katmanlarını bir "gezegenimsi bulutsu" halinde uzaya dağıttıktan sonra birbirine iyice yaklaşmış olan merkez (beyaz cüce) ve kahverengi cüce yakın bir ikili sistem olarak ortaya çıkıyor.
Gökbilimcilerin hesaplarına göre kahverengi cüce şanslı; çünkü kütlesi 20 Jüpiter kütlesinin altında olsaydı, kırmızı dev içinde kaldığı dönemde buharlaşıp yok olacaktı. Ancak şansına da sonsuza kadar güvenmemeli. Einstein'ın genel görelilik kuramı uyarınca iki cisim arasındaki uzaklık giderek azalacak ve 1,4 milyar yıl sonra iki cücenin birbirleri çevresindeki dolanma periyodu yaklaşık bir saate inecek. Bu noktada cüceler arasındaki uzaklık öylesine azalmış olacak ki, beyaz cüce eşinin üzerindeki gazı bir elektrik süpürgesi gibi emmeye başlayacak.

NASA Basın Bülteni, 31 Temmuz 2006

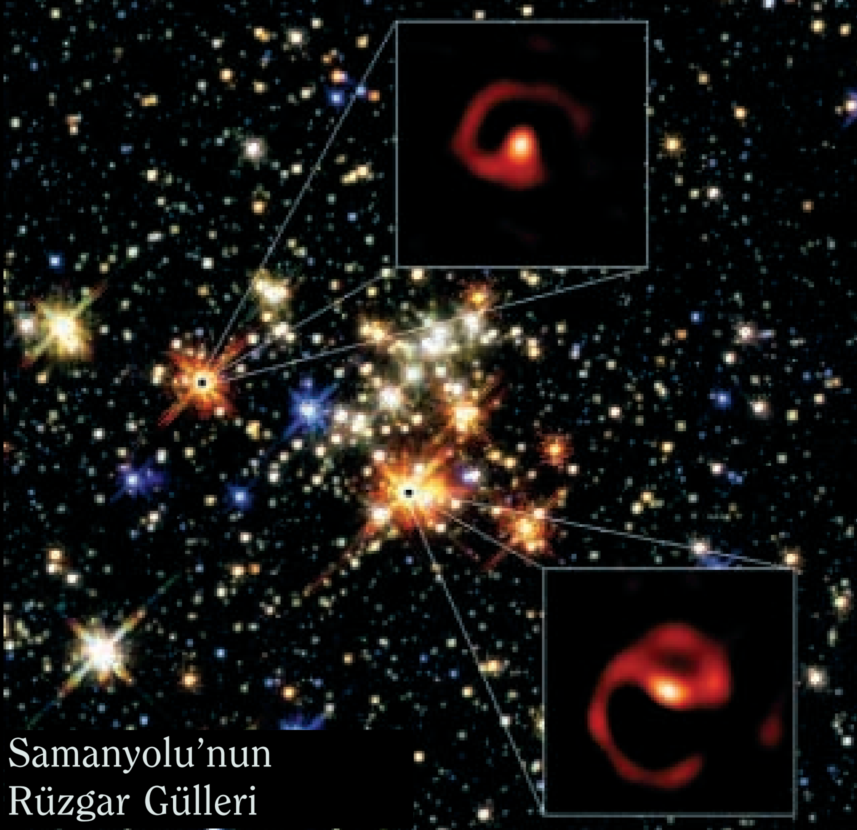
Süperdev Karadelikler Yıldızdan Hoşlanmıyor



M87 eliptik gökadanın merkezinden fışkıran jet.

Gökbilimciler, büyük gökadaların merkezlerinde bulunan milyonlar, hatta milyarlarca Güneş kütlesindeki süperdev karadeliklerin gökadada yıldız oluşumunu baskıladığını ortaya koydular. Yakın çevremizdeki irili ufaklı 800 eliptik gökadayı inceleyen gökbilimciler, gökada ne kadar büyükse içindeki yıldız oluşumunun o kadar az olduğu sonucuna varmışlar. Eliptik gökadalar, sarmal gökadaların birleşmesiyle oluşan küre biçimli dev yapılar. Gökadaların ya da bunların merkezdeki topaklarıyla karadeliğin kütlesi genellikle orantılı olduğundan, büyük gökada, daha büyük karadelik anlamına geliyor. Gökbilimciler bu olguyu iki alternatif dinamikle açıklıyorlar: Birinci teoriye göre karadeliklerin kutuplarından fışkıran madde ve ışınım fıskiyeleri (jet), gökadaların birleşmesiyle merkezde yoğunlaşan ve yeni yıldızların hammaddesi olan gazı dışarıya püskürtüyor. İkinci teoriye göreyse karadeliklerin çevreden üzerlerine çektikleri gaz öylesine ısınıyor ki, artık topaklanıp yıldız oluşturması mümkün olmuyor.

NASA Basın Bülteni, 23 Ağustos 2006



Samanyolu'nun Rüzgar Gülleri

Samanyolu'nun merkezindeki karadeliğe komşu beş dev yıldızın sırrı nihayet çözüldü. Yaklaşık 2,6 milyon Güneş kütlesindeki karadeliğin hemen yakınlarında yer alan beş yıldızın çevrelerine toz saçtığı daha önceki gözlemlerle belirlenmişti. İki gökbilimcinin Hawaii'deki 10 metrelik Keck teleskoplarıyla yaptığı yeni gözlemlerse, beş yıldızın her birinin aslında birer çift yıldız olduğunu ortaya koydu. Science dergisinin 18 Ağustos 2006 sayısında yayımlanan gözlem sonuçları, "Beşizler (Quintuplet) Kümesi"ndeki yıldızların çevresindeki tozun rüzgar gülü biçiminde kıvrıldığını ortaya koydu. Ömürlerinin sonuna yaklaşıp "kırmızı dev" aşamasına gelen yıldızlar, kısa süreli şişme-büzülme evreleri sırasında çevrelerine hidrojen ve daha ağır moleküllerin birleşmesiyle oluşan mikroskopik tozlar yayarlar. Gözlenen yıldızlar öylesine büyük ki, Güneş benzeri yıldızlar milyarlarca yıl yaşarken, bunlar muazzam kütlelerinin basıncını dengelemek için merkezlerinde birleştirip daha ağır elementlere dönüştürdükleri hidrojen yakıtını yalnızca 5 milyon yılda tüketip ölüm döşeğine yatmışlar. Süpernova patlamalarıyla yok olmadan önce üst katmanlarındaki gazı güçlü rüzgarlarıyla uzaya püskürtüyorlar ve gaz halindeki elementler, yıldız atmosferlerinin dışında uzay boşluğunda birleşerek karmaşık toz molekülleri oluşturuyorlar. Araştırmacılara göre bu tozun rüzgar gülü biçimini almasıysa, ancak çok yakın mesafeden birbirlerinin çevresinde dolanan yıldızların rüzgarlarının birbiriyle etkileşmesiyle mümkün.

NASA Basın Bülteni, 17 Ağustos 2007

Toz Fırtınaları Mars'ta Yaşamı Zehirlemiş mi?

California Üniversitesi (Berkeley) araştırmacılarına göre, zaman zaman Mars'ı tümüyle örterek "kızıl gezegen" yakıştırmasına esin veren toz fırtınaları, hidrojen peroksit gibi olası yaşam formları için zehirleyici olan bir dizi aşındırıcı molekülün oluşumuna ve gezegen yüzeyine kar gibi yağmasına neden olmuş olabilir. Eğer bu süreç Mars'ın kuru ve tozlu olduğu son 3 milyar yıldır sürüyorsa, gezegenin toprağı bizim tanıdığımız anlamda yaşama olanak bırakmayacak kadar toksik hale gelmiş olabilir. Fizikçi Gregory Delory ve ekibince *Astrobiology* dergisinde yayımlanan yazıda, fırtına bulutları içinde oluşan statik elektriğin, Mars atmosferinde en çok bulunan moleküller olan su buharı ve karbondioksiti parçalayarak hidroksil (OH) ve karbonmonoksit (CO) molekülleri oluşturduğunu,bunların da birleşerek toksik hidrojen peroksit (H_2O_2) ve daha karmaşık oksitlendirici moleküller oluşturduğu gösterildi.



NASA Basın Bülteni, 31 Temmuz 2006

Destiny Karanlık Enerjiyi Araştıracak

NASA, evreni ivmelenerek genişleten "karanlık" enerjinin özelliklerini belirlemek üzere Destiny adlı bir uzay aracı geliştirecek. 2013 yılında fırlatılacak araç, 1,65 m'lik teleskopuyla önce 2 yıl boyunca 3000 uzak süpernovayı gözleyerek evrenin genişleme tarihini saptayacak, sonra da 1 yıl süreyle 1000 derece karelik bir alanı gözleyerek, Büyük Patlama'dan günümüze evrendeki büyük ölçekte madde dağılımının nasıl evrildiğini belirleyecek.

Uzay Kalkanıyla Gezegen Avı

Colorado Üniversitesi (ABD) araştırmacıları, yeni Güneş dışı gezegenlerin bulunmasını kolaylaştıracak görece basit ve ucuz bir yöntem önerdiler. Dünya'dan 1,5 milyon km uzaklığa yerleştirilecek, ince plastikten yapılı, çiçek yaprakları biçiminde bir uzay kalkanı, yıldızların güçlü ışığını perdeleyerek, çevrelerindeki olası gezegenlerden gelecek zayıf ışığın, 24.000 km gerisinden gelen bir uzay teleskopuna odaklanmasını sağlayacak.

Planemolar Bulundu

Gökbilimciler, birbiri çevresinde dönen iki "gezegen kütlesi cismi" (Planetary-Mass Object ya da kısaca planemo) buldular. Biri 7, diğeri 14 Jüpiter kütlesindeki cisimler, Güneş benzeri yıldızların çevresinde dolanan gezegenleri andırıyorlar. Bunlara gezegen yerine planemo denmesinin nedeni, gezegenler gibi oluşum aşamasındaki bir yıldızın çevresindeki disk içindeki gaz ve tozun kütleçekimi ve çarpışmalarla toplanması süreciyle değil, yıldızları oluşturan gaz ve toz bulutlarının çökmesiyle oluşmaları. Bir milyon yaşındaki çift arasındaki uzaklık, Güneş'le Plüton'un arasındaki uzaklığın 6 katı.

İklim-Çevre

Geldi Gelecek Derken...

Su krizi, 20-30 yıl sonrası için yapılan öngörülerdeki sayısal değerlerin şimdiden kendilerini göstermeye başlamasıyla, oldukça ağır bir tabloyla karşımıza çıktı bile. Verilerin kaynağı, 100'ün üzerinde enstitüden yüzlerce biliminsanının katkılarıyla ortaya çıkan Uluslararası Su Yönetimi (Sri Lanka) raporu. Küresel su kaynaklarıyla ilgili olarak yapılan 5 yıllık bir analizin sonucu, dünya nüfusunun üçte birinin suyu kıt bölgelerde yaşamakta olduğunu gösteriyor. Aynı ekibin, bu durumun 2025 yılından önce gerçekleşmeyeceği yönünde yaptığı daha önceki tahmine bakılırsa, bu oldukça endişe verici bir sonuç.
Nehir, göl ve yeraltı su havzalarından çekilen suyun % 74'ünü kullanan tarım, en açgözlü tüketim alanı olarak ortaya çıkıyor. 2000 yılında gıda amaçlı tarım için kullanılan su 7200 km^3'ken, artan nüfusla birlikte bu değerin 2050 yılında 11.000-13.500 km^3'e çıkacağı tahmin ediliyor. Uzmanlara göre bu durum, suyun kullanımında epey bir değişiklik gerektirecek. Deniz suyunun, sulamada kullanılmak üzere tuzsuz hale getirilmesinden, insanlarda diyet değişimine kadar...
Raporda, gelişmekte olan ülkelerin su kıtlığından en çok etkilenecek kitle olarak karşımıza çıkmasıysa şaşırtıcı değil. Ancak bunun nedenleri birbirinden farklı: Kimi yerlerde suyu çıkarıp kullanmak için gerekli teknolojinin yokluğu, kimilerinde de sözgelimi yeraltı suyunun gereğinden fazla ve aşırı miktarda kullanılmış olması.
Uzmanlar, bu sorunların bir kısmının mali girişimler ve temel teknolojilerin sürdürülebilir biçimde kullanımı yoluyla çözülebileceği, ancak "suya bakış açısında" da esaslı bir değişim gerektiği görüşündeler. Uluslararası Su Yönetimi başkanı Frank Rijsberman'a göre "sudan daha fazla değer elde etmeye odaklanmak gerekiyor. Su, genelde özgürce kullanılabilecek bir kaynak olarak algılanmakta. Ancak sınırlı bir kaynak olarak ele alınıp işlem görmeli." Avustralya'nın Murray-Darling Nehri havzasını örnek veren Rijsberman, bölgedeki su kıtlığının, çoğu ihraç amaçlı ekin üretimi için yapılan aşırı tarımdan kaynaklandığını söylüyor. "Su, burada o kadar da az değil. Yerel kısıntılarsa, kullanılan her bir litre başına daha büyük maddi getiri sağlayacak ürünlere -tahıl yerine bahçe bitki ve ürünleri gibi- dönülmesiyle pekala giderilebilir." Ancak bu tür uygulamaların geniş çaplı hale gelmesi, rapor sonuç ve önerilerinin uygun stratejilere dönüştürülebileceği hükümet politikalarına bağlı.

Nature, 21 Ağustos 2006



Okyanuslarda Gürültü Artıyor

Hızla artan nüfus, yapılaşma ve teknolojinin neden olduğu ve giderek artmakta olan gürültü kirliliğinden hepimiz payımızı alıyoruz. California Üniversitesi (San Diego) Scripps Oşinografi Enstitüsü araştırmacılarınca gerçekleştirilen bir çalışmaya göreyse, bu dertten muzdarip olan tek canlılar kara canlıları değil; sualtı dünyası da 60'lı yıllara kıyasla 10 kat artmış gürültüden etkilenmekte. Bu etkinin sonuçlarıysa henüz bilinmiyor.
Güney California açıklarında "akustik kayıt paketleri (ARP)" denilen cihazlarla ve 2003-2004 yıllarında yapılan gürültü ölçümlerinin, 1964-1966 yıllarında aynı bölgede alınan ölçümlerle kıyaslandığı çalışmada, veriler güncel gürültü düzeylerinin eskiye göre 10-12 desibel (her onyılda yaklaşık 3 desibel) artmış olduğunu gösteriyor. Araştırmacılara göre bunun nedeni, ticari deniz taşıtlarının sayısındaki olağanüstü artışla birlikte, yükselen hızlar ve artan itki gücü. Kayıtlar, ticari gemi sayısının son 38 yılda 40 binlerden 90 binlere çıktığını gösteriyor. Bunca gürültünün deniz ve okyanus yaşamına yaptığı etkileri anlamak için, araştırmacılar çok daha büyük ölçekli ve yinelemeli çalışmalara gerek olduğunu söylüyorlar. En çok etkilenmesi beklenen canlı gruplarıysa, sualtında ses aracılığıyla ileşitim kuran, balina gibi deniz hayvanları.

Scripps Institution of Oceanography Basın Duyurusu, 18 Ağustos 2006

Nerede O Eski İklimler...

Ne uydular, ne bilgisayar simülasyonları ne de karmaşık modeller... Boston Üniversitesi iklimbilimcileri, verilerini çok daha mütevazi kaynaklardan almayı yeğlemişler: iyi birer hafızaya, bir de kayıt tutma alışkanlığına sahip bireyler. İklim değişiminin bölgesel canlılara etkilerini bu yolla belirlemeyi seçen araştırmacıların hedefiyse, insanlara "birşeylerin gerçekten de olduğunu" göstermek.
Bilimciler, küresel ısınma kavramının bir "gerçek" olduğundan ve bu eğilimin ekosistemleri ölçülebilir biçimde etkilediğinden kuşku duymuyorlar. Sorun, başkalarının da buna ikna edilmesi gerekliliği. "Sözgelimi başkanımız George Bush, iklim değişiminin bir 'gerçek' olduğuna hâlâ ikna olmuş değil; izlediği siyaset de bunu yansıtıyor" diyor ekipten Richard Primack. "Çalışmamızın, birşeylerin gerçekten değişmekte olduğunu daha gözle görülür kılma çabasına bir katkı getirebileceği düşüncesindeyiz."



Doğaseverler, çiftçiler, peyzaj mimarları, fotoğrafçılar gibi gönüllülerden oluşan veri kaynakları bu şekilde, ağaç yapraklarının baharda artık daha erken çıktığını, kuşların değişen göç davranışlarını, çiçeklerin açma zaman ve biçimlerinin değiştiğini gözler önüne serebilmiş. Sözgelimi, Boston'dan bir gönüllü, araştırmacılara onyıllar boyunca tuttuğu bir 'doğa günlüğünü' bağışlamanın yanısıra, *Aix sponsa* bilimsel adlı bir ördek türünün, evinin yakınlarındaki göle 1960'lı yıllarda Nisan ortasında gelirken, artık hep Şubat'ta geldiğini anlatmış. 1868 yılının Mayısında bir mezarlıkta çekilen fotoğraf, ağaçların yapraksız olduğunu gösteriyor. Mezarlığın daha yakın zamanda yine Mayıs ayında çekilmiş başka bir fotoğrafındaki ağaçlarsa yaprak dolu. Ancak, araştırmacıların da söylediği gibi çalışma, iklim değişiminin temelindeki bilimi ispatlamak için elbette yetersiz. Amaç, etkileri kolay anlaşılır ve görülür hale getirmek.

Nature, 9 Ağustos 2006



Paleontoloji



Mamutun Sarışını!?

43.000 yıllık DNA ile yapılan analizlere bakılırsa, çeşitli betimlemelerinde koyu renkli görmeye alıştığımız mamutların arasında, olasılıkla tek tük sarışınlar da yok değilmiş! Doğabilimciler arasında, mamutların da kendi Marilyn Monroe'ları olduğu tahminleri yeni değil. Yaklaşık 3500 yıl önce yok olana kadar, donmuş tundra bölgelerinde yaşayan bu hayvanların buralarda gömülü bulunan kıllarının, gerçekten de sarı, kumral, esmer gibi birçok farklı renk ve tonda olduğu görülmüş. Ancak Almanya'daki Max Planck Evrimsel Antropoloji Enstitüsü araştırmacılarının yürüttüğü yakın tarihli araştırmaya kadar bunun genetik nedenlerden mi kaynaklandığı, yoksa onbinlerce yıl yer altında kalmanın bir sonucu mu olduğu konusu hep açıkta kalmış. Enstitü araştırmacılarının yaptığıysa kılların kendilerini incelemek yerine, doğrudan kemiğe yönelmek.

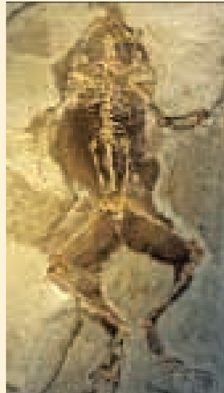
Sibirya'da bulunan 43.000 yıllık bir mamut kemiğinden örnekler alan Michael Hofreiter ve ekibi, pigment oluşumunda anahtar rol oynayan "Mc1r" genini içeren DNA bölümünü çıkarıyor. Birçok memeli geni, biri anneden diğeri babadan olmak üzere, iki kopya halinde bulunur. Ancak araştırmacılar, Mc1r'nin iki kopyasının birbirinden hafifçe farklı olduğunu farkedip her birinin ürettiği proteinleri ayrı ayrı inceleyince, kahverengi pigment üretimi bakımından birinin diğerinden çok daha iyi işlediğini buluyorlar. Tahminlerine göre, zengin pigmentli kahverengi kılların sorumlusu da bu kopya. "Bütün memelilerde bu genin değişik versiyonları var" diye açıklıyor Hofreiter. "Kuvvetli gen tipinden tek bir kopya, kahverengi kıl üretimi için yeterli; mamutlarda olabileceği gibi, insanlarda da doğal sarışınların azınlıkta kalmalarının nedeni bu. Ancak daha zayıf olan versiyondan iki kopya bulunması ve daha açık tonlarda kıl üretilmesi de mümkün."

Her tipten birer kopya içeren bu 43.000 yaşındaki mamut da, araştırmacılara göre büyük olasılıkla bir esmer güzeliydi. Bunun dışındaki üç farklı mamuttan alınan örnekler de, analizlere göre sarışın mamutlara ait değildi. Ancak 'sarışınlık geninin' popülasyon içinde varolması, buzda bulunan açık renkli kılların, gerçekten de sahiplerinin kıl rengini yansıtıyor olması olasılığını güçlendiriyor.

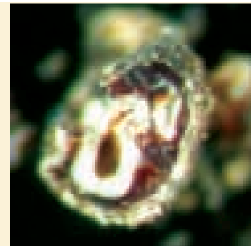
Nature, 6 Temmuz 2006

10 Milyon Yıllık Kemik İliği

İlikleri kemikleri kurumuş olsa da, en azından 10 milyon yıldır duruyor. İspanya'nın kuzeydoğu bölgesinde bulunan amfibi fosillerini incelerken kemik iliklerinin de birçoğunda kalmış, üstelik de ilik yapılarının olağanüstü denebilecek ölçüde korunmuş olduğunu gören Dublin University College araştırmacılarının kendileri de oldukça şaşırmış durumda. Bunlar, bugüne kadar kaydedilmiş ilk kemik iliği fosilleri.



Fosillere ilk kez 2004 Eylülünde rastlayan araştırmacılar, buldukları örneklerin yanısıra 1950'lerde aynı bölgeden toplanmış diğer örnekleri de inceleyerek 56 yetişkin kurbağa fosilinden %10'u, 15 salamander fosilinden de bir tanesinin ilik içerdiğine ilişkin kanıtlar bulmuşlar. En iyi korunmuş örneklerden biri şöyle bir yapı sergiliyor: merkezde bir kan damarı, çevresinde sarı, yağlı ilik, onu da çevreleyen kırmızı ilik. Araştırmacılar, dokunun günümüz kurbağalarınınkine oldukça benzer olduğunu söylüyorlar. Şu sıralardaysa, dokular jeokimyasal analizlerden geçiyor ve içerdikleri yağ asitleri ya da aminoasitler bakımından inceleniyor. Şimdiki bulgular ışığında kemik-ilik sınırında bulunan "osteoklast"lara (kemik yıkımını sağlayan hücreler) bile



rastlanmış durumda. Araştırmacılardan ilikleri ilk saptayan Maria McNamara'ya göre iliği bakterilerden koruyan, kemiğin kendisi. McNamara, ilik yapılarının, kemikleşme süreci tamamlanmamış 79 iribaş fosilinde çok az oranda ortaya çıkmasına dikkat çekiyor. Günümüze kadar gelebilmiş böylesine eski tarihli kemik iliği, hayvanın o dönemdeki fizyolojisi ya da yaşama koşullarını anlamak açısından önemli. Bu tür fosillere neden daha önce rastlanmadığı sorusuyla ilgili olarak araştırmacıların öne sürdüğü görüşse, birçok örneğin atlanmış olabileceği yolunda. "Çünkü" diyorlar, "parçalanmamış kemikler fosilbilimciler için öyle büyük değer taşıyor ki, onları parçalayıp içlerine bakmak, kimsenin aklından bile geçmez."

New Scientist, 5 Ağustos



Biyoloji



Hücre Biçimi ve Kutuplaşmasında Yeni Mekanizma

“Hücre kutuplaşması” hücre mekanizmalarının düzgün işlemesi için kritik önem taşıyan ve hem biçim hem de içerikteki asimetriyi ifade eden bir terim. Hücrelerin gereken biçimde kutuplaşmamasıysa kas dokularında yapısal bozukluklar ya da bazı tür kanserlerin gelişmesi gibi çeşitli sorunlara neden olabiliyor. Florida State Üniversitesi araştırmacılarının meyvesineği yumurta hücreleriyle yaptıkları çalışmaysa bu biçimlenme süreciyle ilgili oldukça önemli genetik ve moleküler bir süreç ortaya çıkarmış durumda.
Meyvesineği yumurta hücrelerinde kutuplaşmayı tetikleyen temel mekanizma, hücrelerarası iletişim. Bu süreçte devreye giren birçok geninse sözü geçen bozukluklarda da rol oynadığı biliniyor. Araştırmacılar, meyvesineği yumurtasının kutuplaşması, ve başla karın bölgesinin ön-arka konumlandırılmasıyla ilgili sinyallerde devreye giren önemli ve daha önce bilinmeyen bir bileşen keşfetmişler. Açıkladıklarına göre, meyvesineği yumurta hücrelerini çevreleyen diğer hücreler, hücre kutuplaşmasını garantiye almak için, insan dahil birçok canlıda varolan ve EGFR (epidermal büyüme faktörü almacı) olarak bilinen bir mekanizmayı etkinleştiriyorlar. Bu mekanizmanın etkinleşmesiyle “dystroglycan” adı verilen bir genin işlevi, dolayısıyla da ilgili proteinin üretimi baskılanıyor. EGFR mekanizmasında yer alan hücrelerdeki bazı genlerin mutasyona uğramasıyla, aşırı miktarda dystroglycan üretildiği, bunun da yumurta hücresi kutuplaşmasını ciddi biçimde engellediği saptanmış. Sonuçta, yumurta hücresinin kutuplaşması için, EGFR mekanizmasının sözkonusu geni ‘kapatması’ şart. “Mekanizma hakkında bilmediğimiz daha çok şey var” diyor araştırmacılar; “ancak çalışmamızın, bu model kapsamında hücrelerarası iletişimin tam olarak nasıl gerçekleştiğine ilişkin birikimimize çok önemli ve yeni bir bakış açısı getirdiğine inanıyoruz.”

Florida State University Basın Duyurusu, 17 Ağustos 2006

Birşeyim Yok, Canavar Gibiyim!

O kesinlikle boynu tutulduğu ya da başı ağrıdığı için rapor alanlardan değil. Hele bakıyor ki dişiler elden gidecek, bu sevimli “ötücü çinte” biraz caka satmak, bayanlara iyi görünmek için hastalığının uzaması pahasına başlıyor cik cik ötmeye. En azından Alaska, Barrow’da bulunan Alaska Yabanıl Yaşam Yönetimi’nden Noah Owen Ashley isimli araştırmacının görüşü böyle. Görüşünün kaynağıysa, hastalanan kuşların davranışlarıyla ilgili olarak yaptığı çalışma. Ashley ve ekibi, daha önce kuşlara laboratuvarda uygulanan ve iştah kaybı, diğer kuşlarla iletişimin azalması gibi belirtilerle kuşların kendilerini ‘hasta hissetmelerini’ sağlayan bakteriyel lipopolisakkarid (LPS) bileşiğinin, doğal ortamlarındaki kuşlarda benzeri sonuçlar verip vermeyeceğini merak etmişler. Genelde Kuzey Amerika’da yaşayan ötücü çintelerin erkeklerinden 30 birey yakalayan araştırmacılar, bu 30 kuşun yarısına LPS, yarısına da tuzlu bir çözelti enjekte ederek, iki grubu farklı renklerle işaretlemiş ve ardından salıvermişler. 24 saat sonra yeniden yakaladıkları bu kuşları inceleyen araştırmacılar, kış aylarında LPS’li kuşlarda

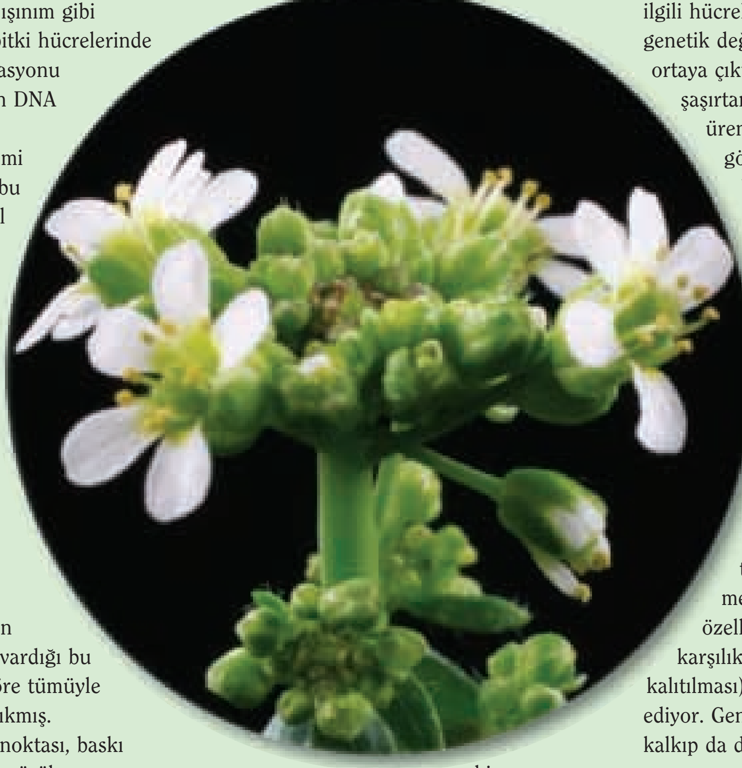


belirgin bir kilo kaybının varlığını, diğerlerinin iştah ve genel durumlarınınsa oldukça iyi olduğunu gözlemişler. Bir başka bulguları da, LPS’li kuşların diğerlerinden daha az saldırgan ve ‘halsiz’ oldukları. Şaşırtıcı olan, bahar aylarında LPS’li kuşların ne ‘şarkı söyleme’, ne de saldırganlık bakımından diğerlerinden geri kalır yanı olmadıkları.
Anlaşılan, bahar aylarının sihiri bu kuşlar için de geçerli. Araştırmacılara göre üreme içgüdüsü yanında hastalık vızgeliyor onlara. Bir neden, belki de bahar aylarında arttığı bilinen kortikosteron ya da testosteron hormonu düzeyleri. Bu hormonların, kuşların kendilerini hasta hissetmelerine neden olan bağışıklık tepkilerini bastırıyor olabileceğini düşünüyorlar. “Ama belki de” diyorlar, “herşey bu belirtileri görmezden gelme cesaretini göstermelerinden ibaret.”

ScienceNOW, 4 Ağustos 2006

Bitkiler de 'Çocuklarını' Uyarıyor

Hastalık yapıcılardan kaynaklanan bir enfeksiyon ya da morötesi ışınım gibi çevresel 'baskı'ların, bazı bitki hücrelerinde önemli sayıda genetik mutasyonu tetikleyebildiği, hatta bazen DNA bölgelerini birbirine karıştırabildiği biliniyor. Kimi bilimcilere göre bitkilerde bu esnekliğin artması, çevresel baskıların fazla olduğu durumlara uyum sağlamalarına olanak tanıyan genetik değişikliklerin de artması anlamına geliyor. Yakın geçmişte yapılan bir araştırmaysa, bitkilerin bu özelliği sonraki nesillere de geçirebildiğini göstermiş durumda. İsviçre'deki Friedrich Miescher Biyomedikal Araştırmalar Enstitüsü'nden Barbara Hohn ve ekibinin vardığı bu sonuç, kendi ifadelerine göre tümüyle rastlantısal olarak ortaya çıkmış. Araştırmacıların yola çıkış noktası, baskı altındaki bitkilerde sıklıkla görülen "homolog rekombinasyon" adı verilen durum. Bu, genom içindeki bir DNA parçasının, benzer özellikteki bir başka parçanın yerine geçmesi olarak tanımlanıyor. Sözgelimi, Çernobil kazası bölgesine yakın yerlerde yetişen bitkilerde, homolog rekombinasyonun radyasyon dozuyla doğru orantılı olarak arttığı bulunmuş. Araştırmacılar, üzerinde çalıştıkları, turpgillerden Arabidopsis bitkisinin

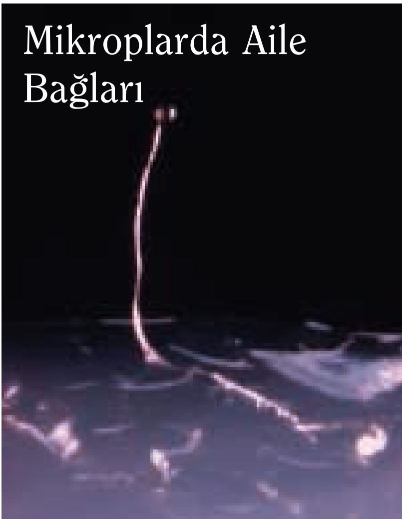


bir grup tohumunda, bu durumun oldukça yüksek oranda temsil edildiğini farkederek, tohumları geriye doğru izliyor ve 'ebeveynin' radyasyona maruz kalmış olduğunu keşfediyorlar. Bu rastlantısal keşif, ekibi ne olup bittiğini araştırmaya yönlendiriyor. Morötesi ışınım yüklemesi yapılan ya da hastalık yapıcı istilasıyla enfekte edilen bitkinin bazı hücrelerinde homolog rekombinasyon olayının önemli ölçüde arttığını, bu hücrelerin üremeyle ilgili hücreler olması durumundaysa, genetik değişikliğin ardışık nesillerde de ortaya çıktığını gören araştırmacıları asıl şaşırtan şey başka: Genetik değişikliğin üremeyi sağlayan hücrede görünmemesi durumunda bile, baskı altındaki bitkinin 'yavrularının' hücrelerinde, homolog rekombinasyon olasılığının fazla oluşu; bir başka deyişle, mutasyon eğilimini miras almış olmaları. Saptanan önemli bir durum da, bu ilk baskı durumunun 'anısının' en az dört kuşak boyunca sürüyor olması.

Bitkilerin bu bilgiyi soyları boyunca nasıl aktardıklarıysa tam belli değil. Ancak Hohn, mekanizmanın "epigenetik" (bir özelliğin, DNA diziliminde o özelliğe karşılık gelen değişim gerçekleşmeden kalıtılması) nitelikte olabileceğini tahmin ediyor. Genel yorumuysa şöyle: "Bitkiler, kalkıp da daha iyi yaşayacakları bir yer arama şansından yoksunlar. Bu nedenle çevresel baskılarla, durdukları yerde başetmenin bir yolunu bulmak zorundalar. Ancak tek bir baskı 'patlamasının' bunca uzun süreli bir etki göstermesi yine de şaşırtıcı."

Nature, 6 Ağustos 2006

Mikroplarda Aile Bağları



İş aile bağlarına gelince, Rice Üniversitesi biyologlarına göre tek-hücreli mikroorganizmalar da, bizim yerli dizilere taş çıkartacak senaryolar üretebiliyorlar. Araştırmacılar, *Dictyostelium purpureum* adı verilen tek-hücrelilerin, kendi aile bireylerini tanımanın ötesinde, onların lehine de davrandıklarını, hatta kendilerini feda bile edebildiklerini göstermişler.

D. purpureum, bakterilerle beslenen ve toprakta yaşayan yaygın bir mikroorganizma. Çevrede besin kıtlığı başgösterdiğinde binlercesi bir araya gelip, üzerinde sporların oturduğu ipliksi bir yapı halini alıyor. Bu sporlar sonuçta, genellikle de ortamdan geçen diğer canlılar yoluyla farklı yerlere dağılarak yaşam döngüsünü yeniden başlatıyor ve böylece nüfusun sürekliliğini sağlıyorlar. Bu düzenlenme içindeki canalıcı noktaysa, sporların dağılımını sağlamak için koloninin önemli sayıda bireyinin, yapının ipliksi 'sap' kısmını oluşturmak için kendilerini feda etmelerini gerektirmesi. Mikroorganizmanın, bu fedakarlığı kendi akrabalarının lehine mi, gelişigüzel olarak mı yaptığını merak eden araştırmacılar, kültür ortamında ürettikleri kolonileri incelediklerinde, ipliksi yapıların çok büyük ölçüde aynı soyun bireyleri tarafından oluşturulduğunu görmüşler. Akrabalarını nasıl ayırdettikleriyse henüz bilinmiyor, ancak tahminler şimdilik mekanizmanın genetik temelli olduğu yolunda.

Birçok hayvanın aile bireylerini tanıyabildiği ve onlarla diğerlerinden farklı bağlar kurduğunu biliyoruz. Bu özellik, hayvanlar arasındaki işbirliği, sonuçta da bir türün toplumsal evrimi açısından oldukça önemli. Sözkonusu çalışmaysa, aynı şeyin mikroorganizmalar arasında geçerli olabileceğini göstermesi bakımından, 'ilk'ler arasında.

Nature, 24 Ağustos 2006

Tek Bir Genle Barışçıdan Savaşçıya



Normalde barışçı olan bir insanı saldırgan bir savaşçıya dönüştürecek etkenlerin sayısı, herhalde saymakla bitmez. Ama meyvesinekleri için tek bir gen, bu iş için yeterli. (O kadar fark da olsun!) San Diego, California'daki Nörobilimler Enstitüsü araştırmacıları oldukça mülayim sayılabilecek meyvesineklerini, 21 nesil sonunda saldırgan hale getirmeyi başarmış ve dövüşme yeteneklerini ölçmelerine yarayan özel bir ölçeğe göre değerlendirdikleri saldırganlık derecesinin, kontrol grubu sineklerinin verdiği değerden 30 kat fazla olduğunu bulmuşlar. Saldırganlar olur olmaz nedenlerle kavga çıkardıkları gibi, dövüşü bırakmakta da pek gönülsüzlermiş. Normal koşullarda rakibi kovalayıp ona 'iki tane patlatmak'tan ibaret kalacak bu kavgaların çok daha şiddetli seyrederek güreşme ve rakibi ters çevirmeye kadar varabildiği de gözlenen şiddet olayları arasında.

Genom analizleri, "CYP6a20" olarak bilinen ve tek bir genin etkinliğiyle üretilen enzimin savaşçı sineklerde çok daha yüksek düzeylerde ortaya çıktığını göstermiş. Savaşçı sinek üretimi işini ilk kez olarak ve bundan 15 yıl önce gerçekleştiren Ary Hoffmann'ın (Melbourne Üniversitesi, Avustralya) yorumuysa şöyle: "Normalde saldırganlıkta birçok genin devreye girmesini beklersiniz. Sonuç bu açıdan oldukça ilginç."

New Scientist, 20 Ağustos 2006

Turing'in Denklemleri, Jaguarın Desenleri

Bilgisayar biliminin kurucusu sayılan Alan Turing'in tek merakı bu olsaydı, zebrayı hayvanların en şıkı konumuna getiren çizgileri ya da leoparın gösterişli benekleri üzerinde kafa yorup, bu desenleri açıklayacak denklemler de geliştirmiş olmazdı. Turing'in 1952'de geliştirdiği denklemler, bu desenlerin taklit edilmesinde oldukça işe yaramış. Asıl merak edilen, beneklerin hayvan yaşlandıkça nasıl şekil değiştirdiği konusunaysa Tayvan'lı araştırmacılar, yine bu denklemlerden yola çıkarak açıklık getirmişler. Turing, deri desenlerinin "morfojen" adını verdiği ve derinin iki boyutlu alanı üzerinde etkileşime giren iki farklı kimyasalla oluşturulduğunu varsaymış. Buna göre morfojenlerden biri, sözgelimi deri üstündeki kılların siyah, diğeri de açık renkli olmasını sağlıyorsa, bu kimyasalların deri boyunca yayılma (difüzyon) hızları arasındaki fark, desenin şeklini belirliyor. Turing'in bu varsayımı uyarladığı ve "reaksiyon-difüzyon denklemleri" adını verdiği denklemlerin yayılma hızı gibi farklı değişkenleriyle 'oynayan' araştırmacılarsa, orijinal post ya da deri desenlerinin taklitlerini ortaya çıkarmayı başarmışlar.



Bir örnek: Morfojenlerden birinin siyah kıl yapımını sağladığı gibi, açık renk yapımını üstlenen morfojeni de etkinleştirip, ayrıca da ondan daha hızlı yayılmasıyla ortaya çıkan desen, siyah bir halka. Nedeni, dairesel bir siyah morfojen kümesinin, etkinleştirdiği ancak kendisinden daha yavaş yayılan açık renk morfojenini geride bırakarak dışarı doğru yayılması.

Ancak, yetişkin hayvanların desenleri çok daha karmaşık hale gelebiliyor. Leopar yavrularındaki küçük benekler, büyüyünce daha çok kırık halka biçimini alırken, yetişkin jaguarlardaki desen daha da karmaşık: ortasında küçük benekler bulunan çokgenler. Tayvan'lı araştırmacıların yapmaya çalıştıkları şey de, Turing denklemleriyle bu daha karmaşık desenleri ortaya çıkarmak olmuş. Ancak görmüşler ki iş, denklemin değişkenleriyle tek tek oynamakla bitmiyor. Bunun üzerine, beneklerde farklı kurallarla yönetilen iki farklı büyüme aşaması olduğunu varsaymak zorunda kalmışlar. İlk aşama benek oluşumunun kendisi, ikincisiyse nihai şekillenme aşaması. "En güç olanı, jaguarınki" diyor Ulusal Chung-Hsing Üniversitesi'nden Sy-Sang Liaw. "İşi tek aşamayla çözmeye uğraşanlar, asla sonuca ulaşamazlar." Şimdiki çabalarsa, desenlerin neden tek aşamada elde edilemediğini anlamak yönünde.

Nature, 4 Ağustos 2006

Gülgûn Akbaba

İlkyardım Eğitici Eğitimi

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Ana Bilim Dalı, yalnızca tıp doktorlarının katılabileceği "İlkyardım Eğitici Eğitimi Kursu"nu, 22-23-24 Eylül tarihleri arasında, Dokuz Eylül Hastanesi Acil Tıp Anabilim Dalı (Balçova İzmir) (Acil Servis) içindeki seminer salonunda düzenliyor. Kurs sonunda belge almaya hak kazanan doktorlar Sağlık Bakanlığı onaylı bir ilkyardım merkezi açmak üzere sağlık müdürlüklerine müracaat edilebilecekler.

İlgilenenler için: Tel: (232) 412 27 01
e postal: usluselma@yahoo.com veya acil@deu.edu.tr

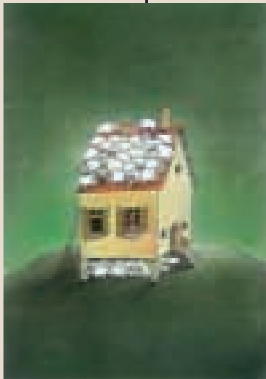
Toksikoloji Kongresi

Türk Toksikoloji Derneği (TTD) tarafından 2-5 Kasım tarihleri arasında Antalya, Belek'de düzenlenecek olan " 6. Uluslararası Türk Toksikoloji Derneği Kongresi"nin ana teması, kimyasal güvenlik ve toksikoloji olarak belirlenen kongre kapsamında toksikolojideki son gelişmeler; klinik, çevresel, mesleki genetik ve gıda toksikolojisi ve risk değerlendirilmelerindeki yeni bulgular ve düzenlemeler ve ilaçların güvenliği gibi son yıllarda göze çarpan pek çok önemli konu tartışılacak. Bunun yanı sıra, ülkemiz için önemli sorun teşkil eden pestisit ve metaller gibi kontaminantlar ve hormon kalıntıları, 'Türkiye'de İlaç Kullanımında Risk Değerlendirilmesi' gibi pek çok konu kongre sırasında düzenlenecek olan panellerde ele alınacak. Kongre katılım koşulları ve programa Türk Toksikoloji Derneği web sitesinden (www.turktox.org.tr) ulaşılabiliniyor.

İlgilenenler için: Prof. Dr. Nurşen Başaran
HÜ, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Toksikoloji ABD 06100, Ankara
Tel: (312) 309 29 58 Faks: (312) 311 47 77
E-posta: nbasaran@hacettepe.edu.tr

Yalıtımın Günlük Yaşamımıza Etkileri

Isı Su Ses ve Yangın Yalıtımcıları Derneği (İZODER) tarafından düzenlenen, "Yalıtımın Günlük Hayatımıza Etkileri" konulu karikatür yarışmasının sonuçları açıklandı. Yalıtım ve yalıtımsızlık kavramlarına çizgilerle dikkat çekerek yalıtımın özendirilmesini amaçlayan yarışmada, Bursa'dan Ahmet Aykanat birincilik, Ankara'dan Sait Munzur ikincilik, Balıkesir'den Mehmet Zeber üçüncülük ödülüne değer görüldü. Yarışmada dereceye giren sanatçılara ödülleri 13 Eylül'de, İstanbul Teknik Üniversitesi Taşkışla Kampüsü Mimarlık Fakültesi'nde yapılacak törenle sanatçılara verilecek. Yarışma sergisini görmek isteyenler de, 13 - 24 Eylül tarihleri arasında, İTÜ Taşkışla Kampüsü'ndeki Mimarlık Fakültesi'nin 102 numaralı salonunu ziyaret edebilirler.



Ahmet Aykanat'ın birincilikle ödüllendirilen karikatürü

"Kentler, Umudun Mıknatısları"

Her yıl Ekim ayının ilk pazartesi günü kutlanan Dünya Mimarlık Günü, bu yıl 2 Ekim Pazartesi günü kutlanacak. Uluslararası Mimarlar Birliği tarafından bugün için bu yıl belirlenen tema "kentler, umudun mıknatısları". Mimarlar Odası İzmir Şubesi de bu konudan hareketle "kentlerde insanları mutlu eden yerler, mekanlar" üzerine bir fotoğraf yarışması düzenliyor. Yarışmaya katılan eserler 2 - 9 Ekim tarihleri arasında kutlanacak olan Dünya Mimarlık Haftası etkinlikleri kapsamında sergilenecek. Yarışmanın ödül töreni, 2 Ekim'de, Mimarlık Haftası dolayısıyla düzenlenecek etkinlik programı içerisinde yapılacak.

Mimarlar Odası İzmir Şubesi Dünya Mimarlık Günü kapsamında bir afiş yarışması da düzenliyor. Mimarlık mesleğine ya da mimara neden gereksinim duyulduğunun topluma anlatılması amacıyla düzenlenecek yarışmada "mimarlık nedir, mimar kimdir?" sorularına aranacak yanıtlarla, toplumun herhangi bir kesiminin kolaylıkla algılayabileceği ürünler elde edilmesi bekleniyor. Seçici Kurul tarafından ödül almaya hak kazanan ve sergilenmeye değer bulunan afişler, açılacak olan bir sergiyle de tanıtılacak ve Mimarlar Odası etkinliklerinde kullanılacak.

İlgilenenler için: Mimarlar Odası İzmir Şubesi
1456 Sk. No: 8 Kat: 4 Alsancak İzmir
Tel: (232) 463 6625 Faks: (232) 463 5212
E-posta: info@izmimod.org.tr www.izmimod.org.tr

Kuş Gözlem Konferansı

Kuş gözlem toplulukları arasındaki bilgi ve deneyimin paylaşılmasını sağlayan ve başta üniversiteler olmak üzere tüm Türkiye'de amatör kuş gözlemciliğinin yaygınlaşmasını teşvik eden Türkiye Kuş Gözlem Konferanslarının dokuzuncusu bu yıl, Doğa Derneği'nin işbirliğiyle ODTÜ Kuş Gözlem Topluluğu tarafından 2–5 Kasım 2006 tarihinde yapılacak. Tüm kuş gözlemcilerinin davetli olduğu konferans hakkında ayrıntılı bilgiyi, Kuş Gözlem Ağı Sorumlusu Eray Çağlayan'dan öğrenebilirsiniz. Ayrıca, Doğa Derneği, her yıl olduğu gibi bu yıl da Dünya Kuş Gözlem Günü'nü kutlayacak. Bu etkinlik, Dünya Kuşları Koruma Kurumu öncülüğünde tüm dünyadaki kuş gözlemcileriyle birlikte, 7–8 Ekim tarihlerinde doğada gerçekleştirilecek.

eray.caglayan@dogadernegi.org
www.dogadernegi.org
Tel: (312) 448 05 37 Faks: (312) 448 02 58

Ahşap Sempozyumu

15. Uluslararası ICOMOS Ahşap Komitesi Sempozyumu, Ulusal Ahşap Birliği Derneği ve ICOMOS-Türkiye Ahşap Komitesi'nin ev sahipliğinde, 18-23 Eylül tarihleri arasında, İstanbul'da yapılacak. Konferansın amacı, tarihi ahşap yapıların korunması üzerine stratejileri inceleyen ve güçlendiren bir platform sunmak.



Sempozyumda, 'Tarihi Ahşap Konutların Sürdürülebilir Kullanımı', 'Yüksek Deprem Riskli Bölgelerde Geleneksel Ahşap Yapım Tekniklerinin Önemi' ve "Ahşap Yapıları Neden Korumalıyız?" konulu teknik konferanslar sunulacak. Bunun yanı sıra sivil toplum kuruluşları ve belediyelerin Süleymaniye ve Zeyrek'te (UNESCO Dünya kültür mirası bölgesi) korumaya aldıkları evlerle ilgili inisiyatifleri değerlendirme ve Avrupa'nın en büyük ahşap binası olan Rum Yetimhanesi incelenecek.

Sempozyumun ikinci bölümü hem ahşap iskelet, hem de kütük ev yapım geleneklerinin bulunduğu Doğu Karadeniz Bölgesi'nde, Trabzon ve Rize yakınında olacak. Bu bölgede çeşitli ahşap yapılar gezilecek.

http://www.ahsap.org/_tr/?prm=news&news_id=27



22 Eylül akşamı Avrupa'nın 30 farklı kentiyle eşzamanlı olarak gerçekleşecek "Araştırmacılar Gecesi" paralelinde İstanbul Teknik Üniversitesi Taşkışla kampüsünde, 12.00- 24.00 saatleri arasında Araştırma ve İnovasyon Festivali 2006 (ARIF 2006) düzenlenecek. Festivalde bilim insanları genetik, gıda, mimari ve tasarım, nano teknoloji, enerji, otomasyon ve robotik ve bilişim gibi alanlarda yaptıkları çalışmaları eğlenceli demolar hazırlayarak ilgilenenlerle paylaşacaklar. "Zihni Sinir Proceleri"nin de sergileneceği festivali ziyaret edenler resim ve ebru sergileri, eğlendirici ve öğretici atölye çalışmaları, konserler, lazer gösterileri, araştırmacılar ve iş dünyasından önde gelen isimlerle düzenlenecek sohbetler gibi etkinliklere katılmanın yanında robotlarla satranç oynayabilme, kendi DNA'larından kolye yapabilme ve yalnızca bakarak bilgisayar faresini oynatabilme fırsatını yakalayacaklar. Festival herkese açık ve etkinliklere katılım ücretsiz.

İlgilenenler için: www.arif2006.org



TERK EDEMEDİĞİMİZ DAVRANIŞ

ŞİDDET

Şiddet her zaman insanların iç içe yaşadığı bir olgu. Klanlar, kabileler, krallıklar, imparatorluklar şiddetle doğmuşlar, şiddetle ortadan kalkmışlar. Yüzlerceden başlayıp, binlerce, yüzbinlerce, milyonlarca cana mal olan savaşlar, hep şiddeti önlemek, "düzeni sağlamak" adına yapılmış. Bugün, 6 milyar insanın yaşadığı, bilimin, teknolojinin egemen olduğu dünyamızda da durum çok farklı değil. Günümüzde her yıl bir milyondan fazla kişi, şiddet eylemleri nedeniyle yaşamını yitiriyor. Bu sayıdan kat kat fazlası kalıcı ya da geçici biçimde yaralanıyor. Her 40 saniyede bir kişi intihar ediyor. Bugün dünyada 15-44 yaşları arasındaki ölümlerin başlıca nedenlerinden biri şiddet. Şiddetin yol açtığı maddi zararları hesaplamak kolay değilse de, yol açtığı sağlık harcamalarının milyarlarca doları aştığından kuşku yok. İşgücü kayıplarının ekonomiye verdiği zararların da daha az olması beklenmiyor. Hiç hesabı yapılamayacak olansa şiddet yüzünden insanların çektiği acılar, şiddetin zihinlerde açtığı, onarılması güç yaralar. Üstelik, hesabını tutmaya çalıştığımız şiddet, yalnızca buzdağının su üstünde görülebilen tepesi. Polis kayıtlarına, ya da gazete-televizyon haberlerine geçmeyen , kimi zaman utandığımızdan, kimi zaman korktuğumuzdan bildiremediğimiz, kimi zamansa şiddet olduğunun bile farkında olmadığımız, hayatın, doğanın bir parçası saydığımız şiddet eylemleri, görünenle kıyaslanamayacak kadar büyük.

Şiddet yaşamımızın örgüsüne öylesine işlemiş ki, onu önlemenin yolu, daha güçlü, daha baskın, daha teknolojik bir şiddet olarak görülüyor. 20 yüzyılda insanlık iki dünya savaşı yaşadı. Bu savaşlarda on milyonlarca kişi yaşamını yitirdi. Daha yıkıcı bir şiddeti, üçüncü dünya savaşını yaklaşık yarım yüzyıldır önleyense, daha çılgın bir şiddet. Soğuk Savaş'ın strateji uzmanlarının deyimiyle "terör dengesi". Bir nükleer savaşın yeneni ve yenileni olmayacağı düşüncesi. Ama yine de kendimizi güvende sayabilmemiz için çok fazla neden yok. Yeni kuşak strateji uzmanları, "kazanılabilir", sınırlı nükleer darbelerin senaryolarını oluşturuyorlar. Silah uzmanları, etkisi sınırlı "kullanılabilir" nükleer silahlar tasarlıyorlar. Aslında insanların birbirlerini yok etmesi için nükleer silahlara gereksinim de yok. "Kitle imha silahları" envanterinde bugün kimyasal silahlar da var, biyolojik olanlar da. Üretmesi ve depolaması görece kolay olan bu silahların, üçüncü ülkelerin elinde bulunması olasılığı, süperdevletlerin terörü. Uykuları kaçıran bir başka olasılık da terör dengesi hesaplarında hiç göz önünde tutulmamış "nükleer terör". Teröristlerin, nükleer silah depoların-



dan çalınmış malzemelerle, uranyum ya da plütonyumla, metropollerde yaşamı altüst edecek “kirli bombalar” yapmaları.

Bütün bunların gösterdiği, şiddetin oldukça belirgin bir siyasi boyutunun da bulunması. Siyasi şiddet, çözümlenmesi kolay olmayan, üzerinde “şiddetli” tartışmaların yapıldığı bir konu. Batılı kuramcılara göre şiddet bir anomali. Fizyolojik ya da psikiyatrik sorunları olanların, ruh hastalarının kullandığı bir araç. Aynı kampa göre siyasi şiddetin varlığı kabul edilse bile, bu da ruh sağlığı şüpheli diktatörlerin, baskıcı rejimlerin kendi halkları ya da komşularına karşı kullandığı bir silah. Marksistlere göreyse, şiddet kişilerden bağımsız bir olgu. Yönetimin esası. Egemen sınıfların iradelerini kabul ettirmek için kullandıkları temel araç. Şiddetin öteki açıklama biçimleri, sinirsel, zihinsel ya da genetik temelleri, ya ikincil önemde nedenler, ya da tümüyle birer yutturmaca.

Aslında şiddetin siyasi boyutunun yadsınamaz varlığını, bu konudaki tartışmaların zıtlığından da çıkartabiliyoruz. Günümüzde giderek spektaküler bir görünüm kazanan ve 11 Eylül 2001'de ABD'ye karşı girişilen saldırılarla doruk noktasına tırmanan terörist şiddet, uygulayanlar ve uygulamaya hedef olanlarca çok farklı yorumlanıyor. ABD ve Batılı müttefiklerine göre, örneğin İsrail'de otobüslere, kampüslere intihar saldırıları düzenleyip kendileriyle birlikte çok sayıda sivili de öldürenler, kana susamış psikopatlar, ya da bunların emirlerini birer robot gibi yerine getiren, mantıklı düşünme melekeleri olmayan teröristler. Karşı taraf içinse bunlar, bir dava için seve seve ölüme koşan, ölünce de şehitlik mertebesine eren kahramanlar.

Şiddetin tarifi ve nedenleri konusunda açıklamalar böylesine çelişkili olunca şiddette genetik, ya da fizyolojik nedenler aramak da siyasi bir tercih yapmak, tartışmanın iki tarafından birinde bir konum almak anlamına geliyor. Bu durumda şiddetin, varsa, biyolojik kökenlerini patolojik ya da kriminal diyebileceğimiz şiddet türünde, psikopatların ya da seri katillerin beyinlerinde aramak en doğrusu ki, bu dar alanda bile siyasi, ekonomik, kültürel ögelerin etkisini yadsımak olanaksız.

Ağır şiddet içeren suçlar işlemiş kişilerde anatomik bozukluklar arama düşüncesi çok yeni değil. 19. Yüzyıl İtalyan kriminologu Cesare Lombroso, katillerde ortak ve kalıtsal özellikler arayan ilk kişi. Ancak zamanında bilimin sahip olduğu görece sınırlı gözlem ve deney araçları, kendisinin bu katil damgasını başparmakta aramasına neden olmuş. Şimdiyse bilimin tıp araştırmacılarına, nöropsikologlara, bilişsel anatomi uzmanlarına tanıdığı olanaklar neredeyse sınırsız. Bu olanaklardan yararlanarak, insan davranışı patolojisinin nörolojik kökenlerini ortaya koymaya çalışan çağdaş araştırmacılardan ikisi Adrian Raine ve Antonio Damasio. Araştırmacıların, şiddetin kökenini buldukları beyin bölgesi, normal ve uyumlu bir yaşamı olanaklı kılan, öz-denetim, planlama, yargılama, bireysel ve sosyal gereksinimler arasında denge kurma gibisinden zihinsel etkinlikleri yöneten beynin ön bölgesi. Her iki araştırmacı da, “pozitron emisyon tomografisi” (PET) diye adlandırılan bir tıbbi görüntüleme tekniğiyle psikopati ve antisosyal kişilik bozukluğu (APD) tanısı konmuş kişilerin beyinlerini incelemişler. Psikopatlık, genellikle, empati denen ve başkalarının acı, korku, üzüntü, sevinç gibi duyusal ve duygusal tepkilerini duymaya çalışma, kabaca kişinin kendini başkalarının yerine koyma becerisi yokluğunun kendini güçlü biçimde ortaya koyduğu, kalıtsal kaynakları bulunduğu yolunda güçlü işaretler bulunan bir davranış patolojisi. Sıklıkla normalin üzerinde zeka (IQ) taşıyan psikopatların ortak özellikleri, kendi üstünlüklerini kanıtlama dürtüsüyle giriştikleri şiddet eylemlerinin, bu eylemlerin hedefi olan insanlarda yarattığı duyusal, duygusal algıların ya farkında olmamaları, ya da aldırmamaları.

İnsan beyninin işlevleri ve özellileri konusunda bilgiler arttıkça, psikopati kavramı da yerini daha geniş bir ruhsal-bilişsel bozukluk aralığını kapsayan Antisosyal Kişilik Bozukluğu (Anti-social Personality Disorder – APD) kavramına bırakıyor. APD tanısının kapsadığı ortak özellikler, toplumsal kurallara, adetlere ve yasal ya da etik gerekliliklere kayıtsızlık, aşırı bir ben-

merkezcilik, duygu yoksunluğu, kendi duygularını analiz becerisinin eksikliği ani tepkilerini denetleyememeleri, eylemlerinin yol açtığı yıkım konusunda pişmanlık ya da tedirginlik duymamaları, cezadan ürkmemeleri, insanlarla kolayca ilişki kurabilmelerine karşın, kurdukları ilişkileri uzun süre koruyamamaları, başkalarını kolayca suçlayabilme ve kendi eksikliklerini, kusurlarını başkalarına mal etme gibi duyu, yargı ve davranış bozuklukları.

Başta Raine ve Damasio olmak üzere yeni kuşak araştırmacıların, PET ve Manyetik Rezonans (MRI ya da MR) görüntüleme teknikleriyle ulaştıkları oldukça dikkat çekici bir bulgu, APD tanısı konan kişilerde beynin prefrontal korteks denen ve ön lobunun kafatasına bitişik ön kısmında beyinsel işlevlerdeki eksiklik.

Bir siyasi görüş taşımayan, dolaysıyla tarafsızlıklarından kuşku duyamayacağımız pozitronların, bedenimizdeki trilyonlarca hücre içindeki atomların dönme eksenlerini yöneten manyetik alanların ortaya koyduğu tablo inandırıcı. APD olgusunda biyolojinin bir rolü olduğu anlaşılıyor. Ancak kuşku yok ki, bilimin bu başarısı, sanıkları mahkum etmede tartışılamayacak kanıtlar arayan yargıçların, savundukları sanığın eylemlerini ana ve babasından aldığı genlere yıkıp beraatini isteyen avukatların, potansiyel suçluların beyin taramalarıyla ayıklanabileceği ütopyasını düşleyen güvenlik yetkililerinin, herkesin kabul ettiği (ya da ettirildiği) düzene başkaldıranları "psikopat" olarak mahkum ettirebilme fırsatı kollayan politikacıların da zaferi anlamına gelmiyor.

Gerçi alnımızın hemen arkasında olup bitenleri, orada neyin olup neyin olmadığını söyleyen, canlı dokuların işleyişini tanımlayan biyoloji, bunların yapısını, mimarisini açıklayan biyokimya, sinir hücrelerinin etkinliğini tümüyle olmasa da açıklayabilen nöroloji, bu işleyişin bilgisayar ekranlarında izlenmesine olanak veren fizik. Ama bilim, yalnızca fizikten, kimyadan biyolojiden ibaret değil. Belki hepimizin fizyolojisinde, beyninde bulunan, atalarımızdan miras bazı tohumlara "canlan" komutunu veren, bu tohumun nasıl filizleneceğini, dallarının nereye uzanacağını, hangi meyveyi ne zaman vereceğini inceleyen psikoloji de, sosyoloji de, antropoloji de ekonomi de birer bilim. Ve şiddete sadece patolojik bir olgu olarak değil, bütüncü bir açıdan bakacaksak, şiddet dediğimiz olguda bunların da etkisini arayacağız. Neden yeryüzünün her yerindeki insanlarda bulunan şiddet tohumlarından bazılarının, neden yalnızca belli bölgelerde, neden belli zamanlarda ve belli koşullarda filiz verdiğini ancak böyle anlayabiliriz.

Dünya Sağlık Örgütü de (WHO) 2002 sonlarında şiddet üzerinde yayımladığı kapsamlı raporunda böyle bütüncü bir yaklaşım sergiliyor. Raporda şiddetin türleri tanımlandıktan sonra, incelenen türle ilgili araştırma bulguları veriliyor ve çarpıcı istatistikler sergileniyor.

Şiddetin sonuçları gibi, şiddetin bazı nedenleri de kolaylıkla görülebiliyor. Bazılarıysa insan yaşamının sosyal, kültürel ve ekonomik örgüsünde gizli. Son yıllardaki araştırmalar, bazı biyolojik etmenler ve kişilere özgü bazı faktörlerin, şiddete eğilimi belirleyebildiğini gösteriyor. Ancak çoğu kez bu faktörler, ailesel, çevresel kültürel ve başka bazı dış faktörlerle etkileşerek şiddetin ortaya çıkacağı uygun ortamı hazırlıyor.



Bu arada küreselleşme dediğimiz süreç de önemli bir dış faktör olarak ortaya çıkıyor. Bilgi, düşünce hizmet ve ürünlerin giderek yayılan ve hızlanan bir tempoyla değişimi sayesinde küreselleşme, insanları egemen devletlere bölen işlevsel ve siyasal sınırları ortadan kaldırmış bulunuyor. Bu, bir yönüyle dünya ticaretinde olağanüstü bir genişlemeye yol açıyor. Artan ticaret, ekonomik ürünlere olan talebi de körüklüyor ve bazı ülkelerde milyonlarca yeni iş sahası yaratıp refahı önceden hayal bile edilemeyecek düzeylere yükseltiyor. Ama küreselleşmenin bir başka özelliği de etkilerinin büyük ölçüde farklı olması. Dünyanın bazı yerlerinde refaha yol açarken, başka ülkelerde de zaten var olan gelir eşitsizliğini daha da keskinleştiriyor ve kişiler arasında şiddeti önleyen, toplumsal uyum ve dayanışma gibi faktörleri ortadan kaldırıyor. Bazı ülkelerde küresel baskılar sonucu ortaya çıkan hızlı toplumsal değişim, örneğin bazı eski Sovyet cumhuriyetlerinde olduğu gibi bireylerin davranışları üzerindeki toplumsal denetimi kaldırıyor ve şiddete uygun bir ortam hazırlıyor. Ayrıca, küreselleşme sonucu geleneksel Pazar koşullarının değişmesi ve hızla zengin olma düşüncesinin egemen olması, bunun getirdiği değer değişimleri ve tatminsizlikler, toplumda alkol ve uyuşturucu tüketimiyle silah kullanımını artırıyor.

Dünya Sağlık Örgütü raporu, şiddet konusunda ürkütücü bir tablo çizerken, analitik yaklaşımıyla, medya haberlerinden algılayamadığımız bazı gerçekleri de ortaya koyuyor. Örneğin, 2000 yılında tüm dünyada yaklaşık 520.000 cinayet işlenmiş. Bunun anlamı, her 100.000 kişiden 9'unun yaşamını başkasının eliyle yitiriyor olması. Cinayet kurbanlarının dörtte üçünden fazlası (%77) erkek. Cinayete kurban gidenlerin en büyük bölümü, (%38) 15-44 yaş arasındaki erkekler.

Yine pek farkında olmadığımız bir gerçek, intiharların, çok daha fazla can alan bir şiddet biçimi olması. Yine 2000 yılında 815.000 kişi yaşamına kendi eliyle son vermiş. Yani, aşağı yukarı her 100.000 kişiden 15'i intihar etmiş. İntiharlarda erkekler yine %60'la başı çekiyor ve vakaların yarısı da yine 15-44 yaş kuşağı içinde meydana geliyor. Ancak oransal olarak, in-



tihar eğilimi 60 ve daha yukarı yaşlarda.

Şiddetin ekonomik faktörler ve buna paralel olarak gelen streslerle olan ilişkisi de cinayet vakalarının dünyadaki dağılımından belli. 2000 yılında kişi başına milli gelirleri düşük ya da orta düzeyde olan ülkelerde her 100.000 kişiden 32'si cinayete kurban gitmiş. Bu, zengin ülkelerdeki oranın iki katından da fazla.

Şiddet içeren ölümlerin sayısı ve kompozisyonu ayrıca bölgesel kültürlerin de etkisi altında. Örneğin, Afrika ile Kuzey ve Güney Amerika'da cinayet oranları, intihar oranlarından üç kat fazla. Avrupa ve Güneydoğu Asya'daysa, intiharlar, cinayetlerden iki kat fazla. Pasifik'in batısındaysa intihar oranı, cinayet oranlarının altı katı.

Şiddet eylemlerinin yol açtığı karşılanamaz can kaybının dışında, yine günlük haberlerden çıkartamadığımız muazzam bir ekonomik faturası var. Uzmanlara göre bu fatura , sağlık ve hastane servisleri, otopsi maliyetleri , polis soruşturmalarının maliyeti ve zamansız ölümlerden dolayı uğranan verimlilik kayıpları gibi doğrudan ve dolaylı maliyetleri de içeriyor. Ölümle sonuçlanmayan şiddet eylemlerinin faturası da hiç beklemediğimiz kadar kabarık. 1992 yılında yapılan bir araştırma, yalnızca ABD'de kurşunla yaralanmaların yol açtığı doğrudan ve dolaylı harcamaların yılda 126 milyar doları bulduğunu ortaya koymuş. Bıçakla yaralamaların 51 milyarlık faturasıysa bu rakama dahil değil!.

Şiddeti kategorilere ayıran uzmanlar, bunların en başına "gençlik şiddeti" denen türü yerleştiriyorlar. Gerçekten de medya aracılığıyla haberdar olduğumuz günlük şiddet eylemlerinin başında çetelerce işlenen, toplu ya da bireysel kavgalarda meydana gelen ölümler, cinnet geçiren öğrencilerin okullarda giriştikleri katliamlar geliyor. Bu gençlik şiddetinin hedefi de kendisi. Yani gençlik. Ancak, zarar görenler yalnızca gençler değil. Ölenlerin, yaralananların, hapse girenlerin anne babaları, yakınları da bu şiddetin ağır faturasını paylaşıyorlar.

İstatistikler, 2000 yılında tüm dünyada 199.000 genç insanın cinayete kurban gittiğini gösteriyor. Yani, günde 565 çocuk ve genç (10-29 yaş arası) şiddet nedeniyle yaşamını yitirmiş. Gençlik cinayetlerinde zenginlik ve yoksulluk yine tayin edici öneme sahip görünüyor. Cinayetlerin nüfusa oranı, Avrupa, Asya ve Pasifik'teki zengin ülkelerde hayli düşükken (100.000'de 1'den az), bu oran Afrika'da 18 kat, Latin Amerika'daysa 36 kat yüksek. Cinayet işleyenlerin ve kurbanların çok büyük bölümü erkek. Bu da erkekliğin önemli bir demografik risk faktörü olduğunu gösteriyor.

Gençlik şiddetinde son 15 yıl içinde bir artış gözlenirken, bu artış gelişmekte olan ülkelerde ve küreselleşmeye uyarlanma sürecindeki ekonomilerde daha belirgin olarak ortaya çıkıyor. Örneğin, 1985-1994 yılları arasında 10-24 yaş grubundaki nüfusta cinayet oranı %150'nin üzerinde bir artış göstererek, 100.000'de 7'den, 100.000'de 18'e yükselmiş. Bu rakamlara, ölümle sonuçlanmayan şiddet olayları dahil değil, ama uzmanlar, ölümle sonuçlanan her şiddet olayına karşılık yaralanmayla sonuçlanan ortalama 40 olay meydana geldiği düşüncesindeler.

GENÇLİK ŞİDDETİNİN NEDENLERİ

Gençleri şiddete yönlendiren, pek çok neden var. Bunların başında, çocuklukta ortaya çıkan eğilimler ve deneyimler geliyor. İstatistikler, çocukluklarında şiddet eğilimleri gösteren erkek ve kızların büyük bölümünün, gençlik yıllarında ve sonrasında daha ağır şiddet eylemlerine giriştiklerini gösteriyor. Araştırmalar ayrıca heyecan arayışı güdüsüyle başlayan ilk şiddet eylemlerinin, daha sonra, önceden tasarlanmış, planlı ve işlevsel eylemlere dönüştüğünü gösteriyor. Gençler arasında giderek yaygınlaşan alkol alışkanlığı da bir risk faktörü olarak kendini belli ediyor. İsveç'te bir araştırma, şiddet eylemlerine girişen gençlerin dörtte üçünün, kurbanların da yarısının olay sırasında alkolün etkisinde bulunduğunu göstermiş.

Biyolojik, Psikolojik ve Davranışsal özellikler

Bazı araştırmacılar, zor ve sorunlu doğumların, nörolojik bazı problemlere yol açmaları nedeniyle, çocukları ve gençleri şiddete eğilimli yaptıklarını gösteriyor. Danimarka'da yapılan bir araştırma, şiddet içeren suçlar nedeniyle tutuklanan gençlerin %80'inde doğum komplikasyonları belirlemiş. Bu arada, başta psikiyatrik sorunlar olmak üzere anne ve babaların taşıdığı hastalıkların, sorunlu doğumla birleşince çocuğun şiddete yönelme riskini daha da artırdığı gözlenmiş.

Özellikle erkek çocuklarda izlenmiş olan kalbin atış hızıyla şiddete eğilim arasında da bir ilişki gözlenebiliyor. Kalbin görece yavaş çalışması, çocuk



ve gençleri heyecan aramaya yöneltiyor ve risk alma konusunda daha girişken yapabiliyor. Özellikle bebekler ve küçük çocuklarda yüksek hızda kalp atışlarıysa, endişe, korku ve çekingenlikle ilişkilendiriliyor.

Hiperaktivite, fevrilik, davranışlar üzerindeki zayıf kontrol ve dikkat sorunları da ileride ortaya çıkacak şiddet eğilimlerinin habercileri arasında sayılıyor.

Araştırmalar, ayrıca düşük zeka düzeylerinin ve düşük okul başarısının da gençlik şiddetinde önemli bir payı olduğunu gösteriyor.

Bu arada bazı araştırmacılar, istemsiz hareketlerin, dikkat sorunlarının, düşük zeka düzeyinin ve düşük okul başarısının, beynin ön bölgelerinde gerçekleşen eylemsel işlevlerde bir bozukluğun sonucu olduğu yolunda işaretler bulunduğunu da vurguluyorlar.

Ailelerin gençlerin suça ve şiddete eğilimi üzerindeki etkisi de öteden beri bilinen bir gerçek. Anne ve babanın ilgisizliği ve çocukları terbiye için ağır ve fiziki cezalara başvurulması, bunun yanı sıra anne baba arasındaki şiddetli geçimsizlik, çocukların gençliklerinde, hatta orta yaşlarında şiddete yönelmelerini tetikliyor. Araştırmalar ayrıca tek yaşayan anne ya da babaların çocuklarıyla, 10 yaşına gelmeden anne ve babası boşanmış çocukların gençlik yıllarında şiddete yönelme olasılığını artırdığını da gösteriyor.

Toplumsal, demografik ve siyasi etkenler

Bir toplumdaki sosyal bütünleşmenin derecesi de gençlik şiddeti üzerinde önemli bir etken. Sosyologlar, sosyal ilişkiler ve kurumlarda bulunan kurallar, gelenekler, davranış kalıpları, yükümlülükler, ilişkilerdeki karşılıklılık ve güvenin tümüne birden sosyal kapital diyorlar. Bu sosyal kapitalin düşük olduğu, bir başka deyimle toplumsal bütünleşmenin zayıf olduğu yerlerde çocuklar eğitimlerinde başarısız oluyorlar ve şiddete eğilimleri artıyor.



Genç nüfusu kapsayan hızlı ve ani demografik değişimler, çağdaşlaşma, göç,kentleşmenin hızı ve sağlığı ve değişen toplumsal politikalar da, ayrı ayrı ve hep birlikte artan gençlik şiddetinde paya sahip. Keza, ekonomik büyüme ile şiddet ve gelir eşitsizliğiyle şiddet arasında doğrusal ilişkilerin varlığı da biliniyor.

Gençlik şiddetinin düzeyi üzerinde önemli bir etken de, devlet ve yönetim yapılarının güvenilir ve sağlamlığı. Şiddet, ülke kurumlarının ve yetkililerinin şiddete karşı konmuş bulunan yasaları uygulamadaki başarılarına paralel olarak artıyor ya da azalıyor. Bizim kendi ülkemizde de bir zamanlar görüldüğü ve örneğin, Brezilya ve öteki bazı Latin Amerika ülkelerinde izlendiği gibi polis, yargı sistemi ve hapishaneler konusundaki hoşnutsuzluk, resmi kurumlar dışında, şiddete dayalı, mafya türünden alternatif yargı mekanizmalarının ortaya çıkmasına neden oluyor.

Kültürel etkenler ve medyanın rolü

Toplumun miras aldığı norm ve değerlerinde kendini belli eden kültür, insanların değişen ortama asıl tepki göstereceklerini belirler. Bir toplumda, şiddetin tartışmaların çözümlenmesi için normal bir yöntem olarak kabul görmesi ya da çocuklara ve gençlere şiddete yönelik davranışları besleyen normlar ve değerler aşılanması o toplumda şiddetin düzeyini belirler.





Şiddet içeren görüntüler davranış modelleri ve değerlerin yayılmasında en etkili araçların başında da medya geliyor. Yazılı basın ve televizyonun dışında, İnternet video oyunları, video kasetleri ve CD gibi yeni medya araçları da çocukların ve gençlerin şiddetle tanışmasında önemli rol oynuyor. Bir çok araştırma, bir ülkeye televizyonun girmesinden itibaren şiddet olaylarında bir tırmanmanın olduğunu ortaya koyuyor.

Çocuklar ve gençler, eğlence ve reklamlar da dahil olmak üzere kitle ilişim araçlarının başlıca tüketicilerinden. ABD'de yürütülen araştırmalar, çocukların televizyon izlemeye iki yaşında başladıklarını ve bir gencin 8-18 yaşları arasındayken televizyonda yılda ortalama 10.000 şiddet eylemi izlediğini gösteriyor. Gerçi bu oranlar, televizyon istasyonlarının sayısının sınırlı olduğu ülkelerde biraz daha sınırlı olabilir, ama medyanın çocukları ve gençleri şiddete yönelttiğinde kuşku yok.

Medyanın yanı sıra şiddeti körükleyen bir başka etken de "kolay para" kültürü. Devlet ve yönetim kademelerinde yolsuzluğu da körükleyen bu kültür, hızlı bir zenginleşme kaynağı olarak uyuşturucu kullanımının yaygınlaşmasına da yol açıyor.

ÇOCUKLARA UYGULANAN ŞİDDET

Dünya Sağlık Örgütü 2000 yılında dünyada 15 yaşın altında 57.000 çocuğun öldürüldüğünü bildiriyor. İstatistiklere göre de 0-14 yaşlar arasındaki ölüm oranı, daha büyük yaş aralığındaki grubun iki katı. Beklenebileceği gibi, gelişmiş sanayi ülkelerinde çocuklara yönelik ölümle sonuçlanan şiddet oranı yaklaşık 100.000'de 2 iken, gelişmekte olan ülkelerde oran bunun iki üç katı. Ölüm nedenlerinden önde geleni, başa vurulan darbeler. Daha sonra karında meydana gelen yaralanmalar geliyor.

Ancak ölümle sonuçlanan olaylar, çocuklara yönelik şiddetin yol açtığı etkenler arasında yine buzdağının ucu gibi kalıyor. Özellikle ağlayan çocukların şiddetle sarsılması, bu muameleye maruz kalan bebeklerin yaklaşık üçte birinin ölümüne neden olurken, sağ kurtulabilenlerde zeka gerilikleri, çeşitli duyu bozuklukları gibi kalıcı hasarlar oluşuyor. Çocukların acımasızca, iskeletlerinde ve iç organlarında ağır hasar bırakacak biçimde dövülmesi de sıkça rapor edilen bir şiddet biçimi. Aile içinden ve dışından gelen cinsel şiddet de, üzücü ama gerçek bir ölüm, bedeni hasar ya da kalıcı psikolojik sorun nedeni. Ancak, uzmanlar çocuklara yönelik şiddetin büyük kısmının, yeterince incelenmeden polis kayıtlarına kaza, ya da doğal nedenlerle ölüm ya da yaralanma gibi geçtiğini, dövme, aç bırakma, hakaret etme, gibi "terbiye" yöntemleriyle, ihmal ve ilgisizliğinse birçok kültürde "doğal" sayıldığı için rapor edilmediğini belirtiyorlar.



CİNSEL ŞİDDET

Genellikle kadınları, ancak erkek çocuk ve yetişkinleri de hedef alan bir şiddet türü de cinsel şiddet. En belirgin özelliği, üzerinde yapılan araştırmaların azlığı. Bunun da başlıca nedeni, cinsel şiddete maruz kalan kadın, çocuk ve erkeklerin utanç, korku gibi nedenlerle ailelerine ya da güvenlik birimlerine bildirmemeleri, bu tür şiddetin yaygınlaştığı savaş, çatışma gibi ortamlardan sonra da yetkililerin bu olayları "unutulması gereken kirli bir sayfa" olarak örtbas etmek istemeleri. Gözaltında, ya da tutukevlerinde gerçekleşen cinsel şiddet de, yine hasır altı edilmek istenen olaylar olarak değerlendirilmekte.

Oysa bu şiddetin önemli kişisel ve toplumsal, kısa ve uzun dönemli sonuçları var. Bunlar yalnızca kurbanların sağlığını değil, toplumun sağlığını da ilgilendiriyor. Kişi bazında cinsel şiddetin son derece olumsuz fiziksel ve zihinsel sonuçları var. Tecavüzler, kalıcı travmalar, fiziksel sakatlıklar, AIDS gibi cinsel yolla bulaşan hastalıklar, intihar, tecavüz sırasında cinayet ya da daha sonra "namus temizlemek" için öldürme olaylarıyla sonuçlanabiliyor. Kurbanlar, ölümden ya da fiziksel hasardan kurtulabilseler bile, genellikle damgalanıyorlar ve gerek aileleri, gerekse toplum tarafından dışlanıyorlar.

Kadın ve erkeklere tecavüz, bir savaş silahı olarak da, karşı tarafın moralini ve direncini kırmak, kadınlarını ya da ele geçirilen erkek tutsakları aşağılamak için kullanılabiliyor. Ayrıca savaşlar, genellikle kadınları ve çocukları cephedeki erkeklerin korumalarından yoksun ve savunmasız bir biçimde yabancı ortamlara göçe zorladığından tecavüze uğrama risk de artıyor.

"İntikam" ya da "aşağılama tecavüzü" dünyanın çeşitli ülkelerinde gö-



zaltında ya da hapishanelerde de gerçekleşiyor.

Hapishanelerde ayrıca hükümlüler arasında "saygı hiyerarşileri" oluşturmak ve disiplin ya da cezalandırma amacına yönelik homoseksüel tecavüzler de dünyanın her tarafında yaygın.

KENDİNE YÖNELİK ŞİDDET (İNTİHAR)

Nedense şiddet deyince hemen akla gelmez, ama öldürücü şiddetin en yaygın biçimi, insanların kendilerine uyguladıkları şiddet, yani intihar. Araştırmalar, 2000 yılında 815.000 kişinin kendini öldürdüğünü gösteriyor. Bunun anlamı, her 40 saniyede bir kişinin kendi eliyle kendi canına son vermesi. İntihar, dünyadaki başlıca ölüm nedenleri arasında 13. sırada geliyor. 15-44 yaşları arasındaysa, insanların kendilerine bilinçli olarak verdiği zararlar, dünyadaki en yaygın 4. ölüm nedeni.

Dünyada intihar sıklıkları, demografik, ekonomik, kültürel, dinsel faktörlere bağlı olarak değişimler gösteriyor. Örneğin, intiharın en yaygın olduğu ülkeler, doğu Avrupa ülkeleri (100.000'de 41 – 51). Güney Amerika ülkelerindeyse intihar oranı düşük (100.000'de 4 – 4,5) .

İntihar eğilimi, yaşla birlikte artıyor. 1999 yılında yapılan bir araştırma, 5-14 yaş grubu içinde intihar oranının 100.000'de 1'in biraz altında, 75 yaşın üzerindeki grup içindeyse bu oranın 100.000'de 70 olduğunu ortaya koyuyor. Ancak sayısal olarak ele alındığında, 45 yaşın altında intihar sayısı daha fazla.

İntiharda rol oynayan psikiyatrik faktörlerin başında ağır depresyon, çift kutuplu (manik-depresif) kişilik bozuklukları, şizofreni, endişe, fevrilik, ve umutsuzluk duygusu geliyor.

Bunlardan depresyon, intiharlarla en çok ilişkilendirilen durum. Depresyonu, duygularını kadınlara göre daha çok gizleyen ve tıbbi yardıma daha az başvuran erkeklerde saptamak kolay değil. Depresyona tanı konup tedavisi çok önemli; çünkü pek çok kültürde intihar erkeklere özgü bir ölüm şekli.

Çocuklarda ve gençlerde depresyonu belirlemek daha kolay; çünkü dışa vuran işaretleri oldukça fazla. Bunlar, okulda devamsızlık, notların düşmesi, kavgacılık ve geçimsizlik, şiddet, alkol ve uyuşturucu tüketimi, oburluk ve aşırı uyuma biçimlerinde ortaya çıkıyor. Buna karşılık yemek yememe ya da yemek alışkanlıklarında aşırı değişimler, özellikle kızlarda intihar riskini artıran bir depresyon habercisi.

KADIN VE ŞİDDET

En yaygın şiddet türlerinden biri de kocaları ya da cinsel partnerlerince kadınlara uygulanan şiddet. Bu, tokatlama, vurma, tekmeleme ya da dövme gibi fiziki saldırı eylemleri biçiminde olabiliyorsa da, korkutma, sürekli aşağılama, hakaret etme gibi psikolojik kötü muamele, cinsel ilişkiye zorlama ya da ailesinden ve arkadaşlarından koparma, hareketlerini izleme, bilgiye ya da yardıma erişimini sınırlama gibi biçimler de alabiliyor.

Kadına karşı uygulanan şiddet bir hayli yaygın. Dünyanın çeşitli yerlerindeki 48 ülkede yapılan bir araştırma, kadınların %10 ile %69 arasında değişen bir oranının kocaları ya da cinsel partnerlerinin fiziki saldırısına maruz kaldıklarını ortaya koymuş. Ne yazık ki, ülkemiz de bu konuda Dünya Sağlık Örgütü istatistiklerinde üst sıralarda yer alıyor. 1999 yılında çeşitli ülkelerin yanı sıra Türkiye'nin doğu ve güneydoğu bölgelerinde yapılan bir araştırmaya atıfta bulunan Dünya Sağlık Örgütü, örneklemedeki kadınların %58'inin fiziki saldırıdan yakındıklarını belirtiyor. Bunlar, yine de şanslı olanlar. Araştırmalar, pek çok ülkede cinayete kurban giden kadınların %40-%70 arasında değişen bir bölümünün eşleri ya da cinsel partnerlerince öldürüldüğünü ortaya koyuyor.

Kadına yönelik şiddetin başlıca nedenlerinden biri kültürel kalıplar. Örneğin, "erkeklik onuru" ve "kadın iffeti" kavramları. Doğu Akdeniz ülkelerinin bir çoğunda erkeklik onuru, ailesindeki kadınların saflığına bağlı. Eğer bu saflık bir tecavüz olayıyla ya da kadının kendi isteğiyle yasak bir ilişkiye girmesiyle zedelenirse, bunu tamir etmenin tek yolu, kadının öldürülmesi. Örneğin, Mısır'ın İskenderiye kentinde yapılan bir araştırma, bir şekilde tecavüze uğrayan kadınların %47'sinin daha sonra akrabalarınca öldürüldüğünü ortaya koymuş.



Kadına yönelik şiddette, geleneksel değerlerin de büyük rolü var. Pek çok ülkede kadınları "dayakla terbiye etmek" erkeklerin doğal bir hakkı olarak görülüyor. Dayağı tetikleyen etmenlerde geleneksel ülkelerde hemen hemen aynı: İtaatsizlik, cevap verme, yemeğin zamanında hazır olmaması, evle ya da çocuklarla yeterince ilgilenmeme, erkeğe, para ya da kadın arkadaşları konusunda soru sorma, erkeğin izni olmadan bir yere gitme, erkeğin cinsel ilişki isteğini reddetme, ya da başkalarıyla ilişkisi olduğu yolunda erkeğinde kuşku uyandırma.

Bunların dışında şiddeti kolaylaştıran ve dozunu ağırlaştıran bir faktör olarak da alkol kullanımı gösteriliyor. Alkol, şiddete başvuranların muhakeme gücünü azaltıyor ve daha cüretkar yapıyor. Ayrıca alkol, aile içi kavgaları da körüklediğinden şiddete kapı açıyor.

Kadınlara yönelik şiddette kişilik bozukluklarının da önemli payı olduğu uzmanlarca vurgulanıyor. ABD ve Kanada'da yapılan araştırmalar, eşlerini döven erkeklerin, genellikle duygusal olarak bağımlı, güvensiz, aşağılık duygusu taşıyan ve içgüdülerini kontrolde yetersiz kişiler olduğunu ortaya koymuş.

Kadınları hedef alan şiddette toplumsal etkilerin rolü de önemli. Bir toplumun eşler arasındaki şiddete olan tepkisi, bu kategorideki şiddetin düzeyini de belirliyor. Toplumun, şiddet kullanan erkeğe tepkili olduğu, ya da kadınların özel koruma merkezlerine ya da ailelerine sığınabildiği yerlerde kadına yönelik şiddet en az düzeye iniyor.

Araştırmaların ortaya koyduğu oldukça önemli bir bulgu da, kadına yönelik şiddetin en yoğun olduğu toplumların, kadınların statüsünün bir değişim süreci yaşadığı toplumlar olması. Kadının statüsünün çok aşağılarda olduğu toplumlarda, erkeğin otoritesini dayakla kabul ettirmesi zaten gerekmiyor. Kadınların yüksek bir statü kazandığı toplumlarda da kadınlar kendi cinslerinin rolü konusundaki geleneksel anlayışı yıkmaya yetecek gücü kolektif olarak ele geçirmiş oluyorlar. Bu durumda kadınlara yönelik şiddet en yoğun biçimde kendini, kadınların geleneksel olmayan roller oynamaya, ya da ücretli olarak çalışmaya başladıkları yerlerde ortaya çıkıyor.

Savaş ve diğer türden çatışmaların cereyan ettiği, ya da yakın geçmişte bu türden çatışmalar nedeniyle şiddetin yaygın ve olağan olduğu, silah edinmenin kolaylaştığı yerlerde, erkek-kadın ilişkileri de dahil olmak üzere sosyal ilişkiler zarar görüyor. Bu ekonomik ve toplumsal kriz dönemlerinde kadınlar daha bağımsız oluyor ve daha çok ekonomik sorumluluk üstlenirken, erkekler koruyuculuk ve geçim temini gibi geleneksel rollerini sürdürmede zorlanıyorlar. Bu da şiddet için yeni zemin hazırlıyor.

Kadınlara yönelik şiddete uygun bir zemin de kadınların kendi rolleri hakkındaki geleneksel düşüncelerinden kaynaklanıyor. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde ve kırsal alanlarda kadınlar, dayağı kocalarının doğal bir hakkı olarak kabul ediyorlar.

Tarikat İntiharları

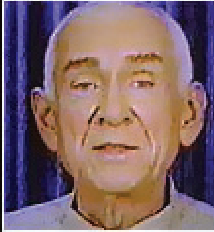
Bu, son yıllarda özellikle sanayileşmiş batı toplumlarında ortaya çıkan bir olgu. Kişisel özellikleri törpülemeye, silikleştirmeye yönelik üretim biçiminin ortaya çıkarttığı, güçsüzlük, yalnızlık, yabancılaşma duygusu, kişileri "kurtuluşu" bazı karizmatik liderlerin söylemlerinde, akıl dışı, toplum dışı tarikatlarda aramaya itebiliyor. Aranan yeni "yaşama" giden yolsa ölümden geçebiliyor. Birkaç çarpıcı örnek:

1994 yılında Güneş Tapınağı (Solar Temple) adlı gizli bir tarikatın 52 üyesi aynı gün hem Kanada'nın Fransızca konuşulan Quebec eyaletinde, hem de İsviçre'de ölü bulunuyor. Araştırmalar, "toplu intihar" kurbanlarından yalnızca 15'inin gerçekten intihar ettiklerini, geri kalanlarınsa uyuşturucu ilaç almaya teşvik edildikten sonra vurularak öldürüldüğünü ortaya koyuyor.

Daha dramatik olansa, Jim Jones adında, babası ırkçı Ku-Klux-Klan örgütü üyesi olan, kendisiyse ırkçılığa karşı söylemiyle, "Halkın Tapınağı" (People's Temple) adlı tarikatına üye toplayan bir din adamının önderliğinde 1978 kasımında gerçekleşen toplu intihar. Jones, bir gazetecinin tarikatın hesaplarındaki düzensizliklere dikkat çekmesi üzerine 1000 kadar müridini Güney Amerika'da Guyana'da kendi adına bir tapınak-kent inşa ettiği Jonestown'a götürüyor ve "kendilerine yöneltilen iftiraları daha fazla çekmemeleri için" haftalar süren provalardan sonra siyanürlü su içirterek topluca intihar ettirtiyor.

Tarikat intiharlarının en şaşırtıcı örneklerinden biri de kuşkusuz 1997 yılı Mart ayının son günlerinde "Cennet'in Kapıları" (Heaven's Gate) adlı tarikat üyelerinin başlarına naylon torba geçirerek topluca kendilerini öldürmeleri. Bu tarikatın üyeleri, kendilerini uzaylı diye tanıtan bir karı kocanın daha yüce bir varlık evresine geçmek üzere "geçici Dünyalı kimliklerini terk ediyorlar". Eylemi tetikleyense, o günlerde Dünya'ya yaklaşan Hale-Bopp adlı kuyruklu yıldız. Tarikat üyeleri, liderlerinin kuyruklu yıldızın arkasında gizlenerek Dünya'ya yaklaştığını söylediği uzay gemisine binmek için Dünyamızı terk etmişler.





Cennet'in Kapıları tarikatı lideri Marshall Applewhite



İntiharla ilişkilendirilen biyolojik işaretler de var. Örneğin, tek yumurta ikizlerinden birinin intiharının, ötekinde de intihar istemini tetiklemesi, ayrı yumurta ikizlerine göre daha yaygın. Ayrıca bazı araştırmalar, intihar eden kişilerin, intihar etmiş biyolojik akrabalarının olduğunu gösteriyor. Bu da intihar için genetik temellerin varlığının da işareti Ancak, öteki şiddet biçimlerinde olduğu gibi, bu genetik tohumların filiz vermesi, farklı psikolojik, çevresel, toplumsal, ekonomik faktörlerin etkisine de bağlı.

Örneğin, sevilen birinin, özellikle bir eşin boşanma, fiziksel ayrılık ya da ölüm gibi nedenlerle kaybı, intiharla sonuçlanabilecek aşırı depresyon nedeni. Evde ya da iş yerlerindeki kişisel ilişkilerdeki çatışmalar da depresyon ve umutsuzluk duygularına yol açıyor.

Çocuklukta uğranılan fiziksel şiddet ya da cinsel taciz, uyandırdığı yetersizlik ve utanç duygularıyla intihar riskini yükseltiyor. Yetişme çağındaki gençlerde ve erişkinlerde cinsel tercihle de intihar arasında bir ilişki gözlenebiliyor. Homoseksüel erkeklerde ve lezbiyenlerde intihar oranının %30 a kadar yükseldiğini gösteren araştırmalar var.

Huzurlu bir aile ortamı, intihara karşı "koruyucu" bir ortam olarak görülüyorsa da, çok erken evlenenlerde (20 yaşın altında) intihar oranının, bekarlara göre daha yüksek olduğu da gözlenmiş.

Ekonomik sıkıntı ve işsizlik, iflas ve bunlarla birlikte gelen statü kaybı, önemli intihar nedenleri. Araştırmalar Almanya'da toplumsal düzenin bozulduğu işsizliğin arttığı kriz dönemlerinde intiharın arttığını göstermiş. İşin aniden kaybı (kovulma) intihar riskini artıran bir etmen.

İntihar girişiminin ölümle sonuçlanıp sonuçlanmayacağını belirleyen, kullanılan araç. Örneğin, ABD'de intiharların üçte ikisi tabancayla gerçekleştirilirken, öteki ülkelerde kendini asma yöntemi daha yaygın. Bunu sırasıyla, kendini vurma, yüksek bir yerden atlama ya da boğulma izliyor.

Araştırmalar ayrıca, yaşlıların, tabanca ya da asma gibi "kesin sonuçlu" yöntemleri tercih ettiklerini gösteriyor.

İntiharlar da çevresel faktörler de önemli. Kentsel ya da kırsal yaşamla intihar arasındaki ilişki ülkelere göre farklılıklar gösteriyor. Örneğin, iş yaşamının merkezi olan New York'un Manhattan semtinde bir yılda meydana gelen intiharların sayısı, bazı eyaletlerin tümünde meydana gelen sayının üç katı.

Buna karşılık birçok ülkede kırsal alanda intiharlar daha sık görülen bir olgu. Uzmanlar bunun nedenini, dep-

resyon gibi nedenleri ortaya çıkarabilecek sağlık hizmetlerinin görece daha az bulunmasına, buna karşılık böcek ilacı, tarım ilacı gibi intiharda kullanılabilecek maddelerin her zaman el altında bulunmasına bağlıyorlar.

KOLEKTİF ŞİDDET

Dünyanın her tarafında şiddet bazen bir "ekip işi" olarak yürütülüyor. Çeşitli devletler ya da gruplar arasında savaşlar, devletler ya da gruplarca girişilen terörist eylemler, tecavüzün bir savaş yöntemi olarak kullanılması, koskoca toplulukların yerlerinden sürülmeleri ya da göç etmek zorunda kalmaları, çete savaşları, futbol fanatiklerinin taşkınlıkları bu kolektif şiddetin bazı biçimleri.

Savaşlar, ya da hukuki durumdan çok kullanılan araçları ve yöntemleri vurgulayan yeni tanımıyla silahlı çatışmalar, insanlar için en ağır sonuçları veren şiddet uygulamaları. İşin garip yanı, insan uygarlaştıkça, savaşların maliyetinin artması. Bir karşılaştırma yeterli. 16. yy'da silahlı çatışmalarda ölenlerin toplam sayısı 1,6 milyon olarak hesaplanırken, bu sayı 17. yy'da 6,1 milyon, 18. yy'da 7 milyon, 19. yy'da 19,4 milyon ve 20. yy'daysa 110 milyon!



Tabii salt rakamlar, ölümlerin hangi koşullarda gerçekleştiğini gizliyor. Örneğin, 6 milyon insan kölelerin yakalanıp satılacakları ülkelere nakiller sırasında ölmüş. Kuzey ve Güney Amerika yerlilerinin 10 milyondan fazlası, Avrupalı sömürgecilerin elinde can vermiş.

Bir başka hesaba göre 20 yüzyılın en büyük 25 kolektif şiddet olayında doğrudan ya da dolaylı olarak yaşamını yitirenlerin sayısı 191 milyon ve bunların yüzde 60'ı sivil.

Yalnızca silahlı çatışmalar ele alındığında , 20. yüzyılın en büyük 25 çatışmasında 39 milyon asker ve 33 milyon sivil ölmüş. 20. yüzyılda savaşların ya da çatışmaların yol açtığı açlık nedeniyle ayrıca 40 milyon kişi yaşamını yitirmiş.

Bir korkutma, yıldırma yöntemi olarak tecavüzün kurbanlarının sayısının yalnızca Bosna'da 60.000'e varabileceği düşünülüyor.

Bu arada savaşlarda ya da soruşturmalarda işkence de yaygın bir kolektif şiddet aracı olarak kendini ortaya koyuyor.

Kolektif şiddet, ülkeler arasında olduğu gibi ülkelerin kendi içlerinde de daha az olmayan yıkıcı sonuçlarla gerçekleşebiliyor.ABD'de Ölümcül Çatışmaları Önlemek için Carnegie Komisyonu adı bir kuruluşça hazırlanan bir rapor, ülkeler için çökme ve iç çatışmaya sürüklenme koşullarını şöyle tanımlıyor:

Toplumsal eşitsizliğin göstergesi olarak, özellikle farklı nüfus grupları arasında artan sosyal ve ekonomik eşitsizlikler, hızla değişen demografik özellikler, ve bu arada yüksek çocuk ölüm oranları, kitlesel göçler ve bunların toplumun yapısında meydana getirdiği hızlı değişimler, olağanüstü yüksek nüfus yoğunlukları, özellikle genç nüfusu etkileyen yüksek işsizlik, yetersiz gıda ve içme suyu, farklı etnik gruplar arasında toprak ve doğal kaynakların sahipliği konusunda uzlaşmazlık; demokratik süreçlerin yetersizliğinin göstergesi olarak insan hakları ihlalleri, devletin hukuka aykırı eylem ve işlemleri, yönetimlerde suiistimal; siyasi istikrarsızlığın göstergesi olarak ani rejim değişiklikleri; yönetici grubun etnik bileşiminin, yönetilenlerinkinden farklı olması, siyasi ve ekonomik gücün etnik gruplara farklı uygulanması, kamu hizmetlerinde artan yetersizlik; ağır bir ekonomik gerilemenin göstergesi olarak bölgeler arasında dengesiz ekonomik gelişme, ekonomideki büyük değişimler nedeniyle etnik gruplar ya da coğrafi bölgeler arasında büyük gelir eşitsizliği ve nihayet rakip gruplar arasında sürekli bir şiddet döngüsü .

Komisyon bu faktörlerin tek başına şiddete yol açmayacağını ancak toplu olarak kolektif şiddeti tetikleyeceğini vurguluyor.

İster bireysel olsun, ister toplu, şiddet yaşamımız boyunca şu veya bu şekilde, şu veya bu ölçüde maruz kaldığımız ya da başkalarına uyguladığımız bir davranış biçimi. Peki, şiddet insan hamuruna işlenmiş, kaçınılmaz bir kader mi? Bizce değil. Tamam; son yıllarda, son aylarda Irak'ta, Lübnan'da yaşananlar, parçalanmış bedenlerin, acı dolu yüzlerin televizyon görüntüleri barışçı bir gelecek öngörüleri için iyi bir fon oluşturmuyor. Ama biz inanıyoruz ki, insanlık yalnızca bir biyolojik evrim sürecinin vardığı bir durak değil. Biliyoruz ki, insanı insan yapan, dik yürümesinin, aletler yapıp kullanmasının , dil becerisinin ve soyut düşünmesinin yanı sıra, belki de bunların tümüne olanak sağlayan bir ortak yaşama dürtüsü, doğal bencilliğe üstün gelen bir yardımlaşma, yalnızca insana özgü olan zaman zaman doğal yaşama içgüdüsüne de baskın gelen, hiçbir çıkarı olmadan tanımadığı bir başka birey için kendini tehlikeye atma refleksi. Tüm bunların ötesinde öğrenme dürtüsünün, deneyimlerden ders çıkarma becerisinin getirdiği nokta. Doğrudur; uygarlığımızın geldiği bu noktada da bilim, öldürmek için, şiddet için kullanılabiliyor. Ama biz biliyoruz ki, bilgi, kültür ve bilim terazinin daha ağır basan yaşam kefesinde daha belirgin.

Raşit Gürdilek

Kaynaklar
World Report on Violence and Health, WHO, Geneva, 2002
Zülal, A., "Şiddet" Bilim ve Teknik, Şubat 2001
Yılmaz A., "Şiddetin Biyolojisi" Bilim ve Teknik, Şubat 2001

ŞİDDET DOĞADAN DEĞİL



"Yılın en iyi basın fotoğrafı ödülü (1996 /Francesco Zizola) - Angola'daki iç savaşta öldürülen ve şok içinde yaşayan küçük çocuklar."

Yıllardır tanık olduğumuz sıcak gündemler uluslararası barış düşüncesini her geçen gün biraz daha derinlerine gömüyor hayallerimizin. Savaş mağduru gözlerden akan her gözyaşı ister istemez aynı soruyu getiriyor akıllarımıza: "Böylesi bir nefret ve saldırganlık insan doğasının bir parçası olabilir mi?" Evrildiği süreç içerisinde üst düzey bilişsel yetiler kazanan insanoğlunu, bu yetileri öldürmeye programlanmış teknolojik silahlar ve bombalar üretmeye iten güç doğadaki biricik amaç olan hayatta kalma çabasını aşıyor gibi. Böylesi bir hırsın nedenlerine inebilmek, insanın nefret ve saldırganlığını anlayabilmek kolay değil. Zira insanın biyolojik ve psikolojik sistemlerinin etkileşimli karmaşıklığı bu konuda da set örüyor kuramların önüne. Hormonların, güdülerin, dürtülerin, deneyimlerin, sosyal koşullanmaların, bilişsel işleyişlerin doğurduğu bir etkileşim sözünü ettiğimiz. Kimi zaman en güçlü aşk ve sevgiye, kimi zamansa vahşetle noktalanan nefret ve saldırganlığa salık verebilen güçlü bir etkileşim...

Gruplaşma ve "Taraf" Oluşumu

İnsanı anlayabilmek, ona dair bir soruya yanıt verebilmek için öncelikle insanın dünyayı nasıl algıladığını ve anlamaya çalıştığını incelemek gerekiyor kuşkusuz. Dış dünyanın insan zihnindeki temsilinin nasıl olduğu sorusuysa bizi binlerce yıllık bir felsefe birikimine, daha sonrasındaysa yarım asrı aşan deneysel psikoloji tarihine çağırıyor. Bu geniş bilgi dağarcığı ve bulgular öyle gösteriyor ki dış dünyayı, nesneleri belli sınıf ve gruplara yerleştirerek algılıyoruz. Bu nedenle de yeni bir nesne örneğiyle karşılaştığımızda, onu anlamamız ve algılamamız belli bir süre alıyor; ta ki onu da bir gruba dâhil edene dek. İşte, kendi sosyal kimliğimizi ve diğerlerini de zihnimizde gruplandırmalar yaparak anlamlandırıyoruz.

Doğamızda dünyayı siyah-beyaz keskinliğinde "biz" ve "onlar" olarak ikiye ayırma eğilimi öyle güçlü ki, bilim dünyası yıllarca bunun biyolojik bir gereksinim olup olmadığını tartışageliyor. 1970'lerde ise, Tajfel ve Turner önyargılara dair literatürdeki en güçlü kuramlardan birini ortaya atıyor: "Sosyal Kimlik Kuramı". Bu kuram, insanların belli gruplara dâhil olarak öz güvenlerini yüksek tuttuklarını, diğer gruplara karşı ise önyargılar geliştirdiklerini savunuyor. Kuramın 3 çekirdek düşüncesi: Gruplandırma, kimlik belirleme ve sosyal karşılaştırma. Gruplandırma, din, ırk, kültür, dil gibi sosyal yapı öğeleri üzerinden yapılabileceği gibi, göz rengi, boy uzunluğu gibi tamamen fiziksel özellikler temel alınarak da gerçekleştirilebiliyor. Kişiler, yaptıkları gruplandırmalar çerçevesinde kendilerini bir grubun üyesi olarak algılamaya başladıktan sonra ise bu grubun içinde kendilerine kişisel ve sosyal bir kimlik belirliyorlar. Ait oldukları grupla özdeşleşecek davranışlarda bulunup, o grubun fikirlerini benimsiyorlar. Örneğin, fanatik bir futbol takımı taraftarı tuttuğu takımın kazandığı her maçı kendi başarısı gibi benimseyebiliyor. Son aşama ise sosyal karşılaştırma. Gruplar, kendilerini diğer gruplarla karşılaştırdıklarında, olumlu özelliklerini ön plana çıkaracak alanlara yoğunlaşıp, öz güvenlerini arttırıyorlar. Sosyal statü açısından daha düşük gruplar ise kendilerinden daha iyi durumdaki gruplarla aralarındaki açığı olduğundan küçük algılıyorlar. "Biz" ve "onlar" ayrımındaki tutumlarımız için çok basit bir örnek verelim: İçinde bulunduğumuz gruptan biri gözlük takıyorsa onun zeki ve çok okuyan biri olduğunu düşünebiliriz; karşı gruptan gözlüklü bir başkasını ise "çirkin" olarak yorumlayabiliriz. İşte, nefrete, kavgalara ve savaşlara giden yolda atılan ilk adımlar diyebiliriz bu gruplaşmalara. "Biz" ve "onlar" ayrımından bahseden bu kuram, önyargıların oluşumunu kişilerin farklı sosyal kimlikler içinde sınıflanarak "taraflı" algılar geliştirmelerine bağlıyor.



İnsanın doğasında dünyayı siyah-beyaz keskinliğinde "biz" ve "onlar" olarak ikiye ayırma eğilimi çok güçlü.

Saldırganlık, Gerçekten de İnsan Doğasına Ait Bir Vazgeçilmez mi?

Çatışmaların taraflarını belirleyen grup oluşumlarına dair "Sosyal Kimlik Kuramı"na kısaca bir göz attıktan sonra, konu başlığımızın belki de en can alıcı noktasına geliyoruz: "Saldırganlık". Saldırganlık, karşı taraftan herhangi bir kışkırtma görmeksizin ilk saldırı hamlesini gerçekleştirme olarak tanımlanıyor. Saldırganlığın insan doğasının bir parçası mı, yoksa öğrenilmiş sosyal bir davranış mı olduğuna dair öne sürülen fikirlerse farklı bakış açılarıyla çeşitleniyor. İnsandaki saldırganlığı anlamaya yönelik 5 temel yaklaşım bulunuyor. Bu yaklaşımlardan ilki, insanları hayvanlar âleminin bir parçası olarak ele alıp saldırganlığın kökenini evrimsel sınıflandırma çalışmaları ışığında arayan etolojik yaklaşım. Bu yaklaşımın öncülerinden Konrad Lorenz'e göre saldırganlık, canlıları hayatta tutmaya yönelik bir dürtü. En güçlüyü ayakta tutup, genç nesilleri koruyarak türlerin doğadaki dağılım dengesini sağlayan bir kuvvet. İçimizde sürekli bir birikim halinde bulunan bu saldırganlık dürtüsü bir şekilde tatmin arıyor. Lorenz, doğadaki etobur hayvanların, birbirlerine zarar vermedikleri bir takım ritüel dövüşlerle bu enerjilerini boşaltabildiklerini, insanların ise etobur hayvanlar ailesine ait olmadıklarından söz konusu ritüel dövüşler gibi saldırganlığı bastıran koruma mekanizmalarına sahip olmadıklarını savunuyor. Oysa silah teknolojisindeki gelişim, bizleri çelişkiye itiyor: Doğal yönden saldırganlık dürtülerimizi inhibe edecek herhangi bir koruma mekanizmasından yoksun bir durumdayken, elimizde herhangi bir etçilin öldürme gücünden çok daha fazlasını bulunduruyoruz. Bu dengesiz durum, bizi kendi türümüzdekilere zarar verme davranışına sürüklüyor. Kısacası, doğada türlerin kendilerini korumaları için evrilmiş olan saldırganlık dürtüsü, akıllı beyinlerinin ürettiği silah teknolojisi dolayısıyla insan türünün kendi kendisine zarar vermesine neden olan bir dürtü haline



Freud'un kuramındaki ölüm iç güdüsüne verdiği ad olan "Thanatos", Yunan mitolojisinde ölümün kişileştirilmiş sureti.

geliyor. Lorenz'e yöneltilen en büyük eleştiriyse, saldırganlığı salt bir dürtü olarak ele alıp, sosyal yapıyı göz ardı etmesine dair. Çünkü insanları da içine alarak tüm hayvanlar âleminde, ihtiyaçları ve çevreleri arasında köprü görevi gören sosyal bir yapının varlığından söz ediliyor. Özellikle de içerdiği şiddet dozu yüksek saldırganlıkların sosyal yapı incelenerek çözümlenebileceği düşünülüyor.

Saldırganlığın nedenlerini ortaya koymaya yönelik ikinci yaklaşımsa psikoterapisel yaklaşım. Psikoterapisel yaklaşım kendi içinde de çeşitlenmeler gösteriyor. Sigmund Freud ve Erich Fromm bu yaklaşımda adı geçen önemli temsilcilerden. Freud, tüm canlıların birbiriyle yarışan iki temel içgüdü sahibi olduğunu düşünüyor: Yaşam içgüdüsü (Eros) ve ölüm içgüdüsü (Thanatos). Ölüm içgüdüsü canlının kendisini yok ederek hayatın getirdiği rahatsızlıklardan kurtulmasına yönelik çalışıyorken yaşam içgüdüsü, onu koruma görevi üstlenerek ölüm içgüdüsüyle çatışıyor. Bu iç çatışma sonucunda yaşam içgüdüsüne yenik düşen ölüm içgüdüsü kendisini dışa yönelik bir saldırganlık, yönetme ve güç sahibi olma arzusu şeklinde yansıtıyor. Kısacası Freud'un kuramında saldırganlık, her zaman olumsuz ve zarar verici bir dürtü olarak yer alıyor. Davranışlarımızınsa ölüm ve yaşam içgüdüleriyle yönlendirildiğine inanılıyor.

-İnsandaki saldırganlığın her zaman zararlı olmayabileceğini vurgulayan Fromm ise, saldırganlığı zararlı ve zararsız olmak üzere iki çeşide ayırarak Freud'dan farklı bir noktaya oturuyor. Fromm, canlıların kendilerini korumaya yönelik dürtüsel olarak doğalarında barındırdıkları saldırganlığı zararsız görüyor. Ancak karaktere yerleşmiş ve insan arzularının bir sonucu olan saldırganlığın zarar verici boyutlara ulaştığını düşünüyor. Böylesi tehlikeli saldırganlıkların öç ya da haz almaya yönelik sadistik (başkaları üzerinde kontrol sahibi olma arzusu) ya da mazoşist (başkalarının egemenliği altına girme arzusu) formlarda görülebileceğine de parmak basıyor.

Sosyal Yapı ve Kültürün Saldırganlıktaki Payı

Saldırganlığı, canlının içinde sürekli birikerek salınıvermesi için tatmin arayan bir akışkana benzeten Lorenz ve Freud'un dürtü kuramlarının göz ardı ettiği sosyal etki, aslında savaşların ardında yatan en büyük etmenlerden biri. Saldırganlığın büyük ölçüde sosyal çevredeki koşullanmalar, ödül ve cezalarla öğrenilmiş deneyimlerle tetiklenebileceğine dikkat çeken ve adı Bandura ile anılan "Sosyal Öğrenme Kuramı" saldırganlığa yönelik 3. temel yaklaşım. Bu yaklaşımda insanın doğasına ait nefret ve saldırganlık hisleri inkâr edilmiyor olsa da, bu hislerin davranışa dökülmesinde sosyal öğrenmelerin, dolayısıyla da "dış" etmenlerin etkili olduğu savunuluyor. Gerek kendi deneyimlerimizden elde ettiğimiz çıkarımlar gerekse televizyon, sinema ya da diğer medya araçlarında gözlemlediklerimiz, şiddet içeren davranışların sonunda ödüllendirildiğini dikte ettiğinde saldırganlık, kendisini sosyal yolla öğrenilmiş bir davranış olarak ister istemez gösteriyor. Peki, yaşantısını hedefler belirleyerek ve bu hedeflere ulaşmaya çalışarak düzene koyan insanoğlu, bu yolda başarısızlığa uğrarsa, hayal kırıklığının bedeli ne olur? Yanıt, saldırganlığa dair ortaya atılmış 4. ve son zamanlarda en fazla tartışılagelen kurama götürüyor bizi: "Engellenmişlik-Saldırganlık Kuramı". Yoksun bırakılmışlıklar, eşitsizlikler ve istismarlar özellikle de sosyal statü ve ekonomik gücü düşük gruplardaki şiddetin altında yatan nedenler olarak görülüyor. Belli amaçlara ulaşmada güçlük çeken bu gruplar, uğradıkları hayal kırıklığı ve engellenmişlik dolayısıyla şiddet eğilimli hisler beslemeye başlıyorlar. Bugün, sosyal servis programlarıyla da işte bu şiddetin kaynağını kurutmaya yönelik sosyal eşitlik ve adalet programları oluşturmak hedefleniyor. Gerek Sosyal Öğrenme Kuramı gerekse Engellenmişlik-Saldırganlık Kuramı'nın bağlandığı tek bir düğüm var gibi görünüyor: Kültür. Saldırganlığa dair yaklaşımların sonuncusu olan kültürel yaklaşımda bilim adamları, saldırganlığın tıpkı bir dil öğrenilir gibi kültürün içinde yoğrularak öğrenildiğini savunuyor. Erkek çocuklara oyuncak tabancalar alınıp, gelecekte karşıt cinsleriyle karşılaştırıldıklarında daha saldırgan bir kişilik geliştirmelerinin tetikleniyor oluşu kültürün bir etkisi olarak ele alınabilir. Araştırmacıları bu fikre itense kimi kültürlerde saldırgan davranışların daha fazla görülüp kimilerindeyse şiddet eğilimine daha az rastlanıyor olması.

Nefret ve Şiddet

İnsanlık tarihine kısaca göz atacak olursak yıllar süren kanlı din savaşlarına, kültürel hegemoni yarışlarına ve ideoloji çatışmalarına tanık oluyoruz. İnsan psikolojisinde çok büyük bir yeri olan "çelişki çözme", uluslararası platformlarda da etkili bir öğe. Psikolojik tüm işleyişlerimiz hayatımızdaki çelişkileri çözmeye ve geleceğimizi tahmin edilebilir bir süreğenliğe oturtmaya yönelik çalışıyor. Tıpkı algı mekanizmalarımızın da yaptığı gibi; iki ağaçtan küçük olanının daha uzakta olduğunu tahmin ederiz, daha açık renkteki elmanın daha fazla ışık aldığını... Tüm bu çıkarımların hizmet ettiği amaç ortaktır: Genellemelere giderek yorumlar yapmak, çevreyi anlamak ve geleceğe dair beklentiler oluşturmak. İşte, sosyal, politik ve ekonomik olarak dalgalanmalar yaşayan ve değişen şartlara çok kısa zamanlarda uyum sağlamak zorunda kalan toplumlarda çelişki bir vazgeçilmez oluyor. Bu çelişki de huzursuzluk yaratarak saldırganlığa ve şiddete neden oluyor. Çünkü çelişkilerle yaşamak insan doğasına aykırı bir durum. Norm, değer ve beklentileri sabit toplumlar ise daha düşük şiddet oranlarına sahip oluyor.

Öyle ya da böyle, şiddet toplumlarda artış göstermeye devam ediyor. Dinamikler değiştikçe ve insan, zihnini kullanarak doğaya yabancı teknolojiler üretmeye devam ettikçe, dozu sürekli artan saldırganlıkları ve ardındaki nefreti anlamak da giderek daha zor bir hal alıyor. Yukarıda saydığımız tüm kuramlar ise tek tek analiz edilmektense, etkileşimli ve bütünsel bir model içinde daha derin anlamlar kazanıyor.

İnci Ayhan
inciayhan@yahoo.fr

Kaynaklar:
http://www.psychologytoday.com/articles/index.php?term=pto-20030501-000001&page=1
http://www.sjsu.edu/faculty/watkins/prospect.htm
http://psychology.anu.edu.au/groups/categorisation/socialidentity.php www.hawaii.edu/powerkills/CIP.CHAP2.HTM



Çocukları şiddete yönlendiren en önemli unsurlardan birisi de, ebeveynlerin içinde bulundukları kültürün etkisiyle seçtikleri oyuncaklar.



Gökhan Tok

GÖRMEYENLER İÇİN ÇEVREYİ DOLAŞMAYA YARAYAN BİR CİHAZ

Gözleri görmeyen birinin bir şehirde daha önce hiç gitmediği yerlerde dolaşırken ne kadar zorlanacağını düşünün. Bu gözleri gören biri için bile oldukça zor bir iştir. Bu soruna bir çare bulabilmek amacıyla Georgia Teknoloji Enstitüsü araştırmacıları giyilebilir bir bilgisayar sistemi geliştiriyor. Bu sisteme "Giyilebilir Sesli Seyir Sistemi" (System for Wearable Audio Navigation "SWAN") Bu sistemin gözleri görmeyenlere, itfaiyecilere, askerlere ya da bilinmeyen bir bölgede yolunu bulması gereken herkese, görüş alanları bulanıklaştığında yardımcı olacak nitelikte olması planlanıyor. SWAN, küçük bir laptop, bir yön bulma çipi ve görüşün olmadığı ya da zayıf olduğu yerlerde kullanıcılara bir yerden bir yere giderken yardımcı olmak amacıyla kullanılan kulaklıklardan oluşuyor.

Sistem oluşturulurken, birbirine çok yakın olmayan bilim dallarından insanların işbirliğine gittiği görülüyor. Bilgi işlem ve psikoloji alanlarında çalışan araştırmacılar, robotların yön bulması ve ses arabirimleri üzerine çalışırken projelerini birleştirme





kararı almışlar. Bunların sonunda ortaya SWAN projesinin temelleri çıkmış. Georgia Teknoloji Enstitüsü'nden Frank Dellaert, robotların yön bulması, bir rotada ilerleyen robotların yerinin belirlenmesi ve başka bir hedefe yönlendirilmesi üzerinde çalışırken bunun insanlar için de kullanılabileceğini düşünmüş. Dallaert bunun tatmin edici bir proje olduğunu çünkü teknolojinin ne yönde geliştirilmesi gerektiğini ve nasıl kullanılacağını bildiklerini söylüyor: "Şu anda kişilerin yerlerini GPS kullanarak etkili bir biçimde belirleyebiliyoruz. Bunun yanında henüz geliştirilen bilgisayar görüşüyle uydudan görülemeyen sokak detaylarını da algılamak mümkün oluyor. Çeşitli kaynaklardan gelen bu bilgilerin birleştirilmesiyle kullanıcının yürürken gitmek istediği yere yönlendirilmesi sağlanıyor."

Georgia Teknik Üniversitesi'nde araştırma görevlisi olan psikolog Bruce Walker, insan-bilgisayar etkileşimi konusunda uzman ve bu projede bilgilerin sesli hale dönüştürülmesinden sorumlu. Walker, "Görüşün düştüğü zamanlarda bunun yerine başka algıların kullanılmasını öngörüyoruz. Bunun için ses işaretleri belirledik. Kullanıcılar tarafından kolayca anlaşılacak ve tıpkı trafik sesi gibi duymaları gereken sesleri engellemeyecek sesler bunlar."

SWAN projesinde denenmekte olan prototip alette farklı algılayıcılar kullanılıyor. Bir sırt çantası içinde yer alan küçük laptopun yanı sıra, bir seyir çipi, bir GPS aygıtı, bir dijital pusula, kameralar, ışık sensoru ve özel kulaklıklar kullanılıyor. Bu özel kulaklıklar gerektiğinde kullanıcılara kemik yoluyla da titreşimler gönderebiliyor. Dış seslerin işitilmesi gerektiğinde bu titreşimler oldukça faydalı oluyor. Özellikle görme engelliler gibi dış sesleri kullanarak çevrelerini algılayan kullanıcılar için düşünülmüş bir özellik bu.

İNSANLARA GEREK DUYMADAN SU ALTINDA ÇALIŞAN ROBOTLAR



Geçtiğimiz günlerde California'daki Monterey Körfezi'nde robotlardan oluşan bir filo, ilk defa insanların dışarıdan yardımı olmaksızın birbirleriyle iletişim kurarak okyanus dibinde başarılı bir araştırma yaptılar. Bu araştırmanın amacı Monterey Koyu'na gelen soğuk akıntılarını izlemekti. Bununla birlikte araştırmanın sonucundan, yapılış biçimi daha çok konuşuldu ve önemli başarılar elde edildi. Robot takımının bir insanın yönlendirmesi olmadan gerçekleştirebildiği bu çalışma sonucunda geleceğe yönelik yeni umutlar yeşerdi. Sözgelimi böyle bir çalışmayla deniz dibi canlılarının incelenmesi ve korunması için çalışmalar yapılması olası. Üstelik çalışmaların yalnızca deniz dibinde değil, insanların bulunması sakıncalı olabilecek yörelerde, çöllerde ya da dünya dışı gezegenlerde yürütülebilmesi de mümkün olacak.

Otonom cihazların yönlendirilmesinde kuş sürülerinin uçuşu ya da balık sürülerinin su altındaki hareketleri örnek alınıyor. Gelecekte bunun tersi de mümkün olabilir. Bu robotların kontrolü hakkında yeni gelişmeler belki biyologların sürü davranışları hakkında yeni ipuçları elde etmesini sağlayabilir. Bu deney aslında, üç yıl süren bir projenin ürünü. Proje "Uyarlanabilir Örnekleme ve Tahmin" ("Adaptive Sampling and Prediction", ASAP) olarak biliniyor. Deney sırasında ASAP, su altındaki robotların okyanusta en iyi örnekleri toplayabileceği ve ölçümleri yapabileceği yolları belirliyor. Su altındaki koşullar değiştikçe bilgisayar programı kendini güncelliyor ve yeni koşullara uyum sağlıyor. İşlemi çevrimiçi izleyen araştırmacılar tıpkı bir sohbet odasındaymış gibi karşılıklı fikirlerini paylaştılar ve neler yapılması gerektiği hakkında fikir alışverişinde bulundular.

Su altı robotları "planör" olarak adlandırılıyor. Bu deney sırasında iki tür su altı planörü kullanılmış. Ünlü denizci Joshua Slocum'un adının verildiği Slocum planörleri ve insansız denizaltıları andıran Spray planörleri kullanılmış. Robotlar suyun sıcaklığı, tuzluluk oranı, taban şekli gibi ölçümler yaptılar. Robotların hareketli olmasıysa okyanusun değişen dinamik yapısını gözlemlemek açısından oldukça yararlı olmuş. Yazılan bir algoritmayla su altında araçların birbiriyle uyumlu ve çevre koşullarındaki değişikliklere anında tepki verebilecekleri biçimde çalışmaları mümkün olmuş.





Bilim ve Teknik Kulübü

Gülgûn Akbaba

Günümüzde kullandığımız bütün elektrikli aletler 1791-1867 yılları arasında yaşamış Michael Faraday'ın temel buluşlarına dayanıyor. Faraday ve buluşlarını bizlere Ankara muhabirimiz, Bilkent Üniversitesi Fizik Bölümü 2. sınıf öğrencisi Talip Serkan Kasırga anlatıyor. Serkan'ın sizlere bir de notu var. Bu not yazı içerisinde "*" ile işaretlediği bölüm hakkında: "Öcülü bölüm adını, Calculus dersi aldığım, Tübitak Yayınlarından Matematiğin Aydınlık Dünyası adlı kitabın yazarı Prof. Sinan Sertöz'ün dersinde, hiperbolik fonksiyonları "Öcülü Fonksiyonlar" adını takmasına atfen verdim. Bu kitabı okumanızı da öneririm." diyor Serkan.



MİCHAEL FARADAY



Faraday, neredeyse yoksulluktan, yitip gitmek üzere olan bir aileden, yoktan yetişti. Şimdilerin Londra'ya bağlı olan Elephant and Castle bölgesinde, 22 Eylül 1791'de doğdu. Babası ağır hastalığıyla uğraşırken, demircilik zanaatini zar zor icra edebiliyor ve dolayısıyla da ailesi zor bela geçindiriyordu. Annesi, büyük hoşgörüye sahipti ve ailenin temel direğiydi. Faraday'ın zor çocukluğunda ona büyük destek çıktı. Faraday üç kardeşten biriydi. 13 yaşında, yalnızca okuma ve yazma bilen biri olarak okulu bırakmak zorunda kaldı. 14 yaşına geldiğin de büyük bir bilim adamı olma yolunda başına gelen çok büyük iki olaydan biri geçekleşti. Kitapçı ve ciltçi dükkanı olan George Ribeau için gazete dağıtıcılığı yapmaya başladı. Michael'i çok seven Ribeau ona yedi yıl süren bir çıraklık önerisinde bulundu. Faraday öneriyi büyük bir zevkle kabul etti; çünkü hem ailesinin geçimine yardım ediyor, hem de farklı konularda birçok kitap okuma olanağını buluyordu. Özellikle kimya ve fizik üzerine olanlar ilgisini çok çekiyordu. Faraday daha sonraları Bence Jones'a şöyle söyleyecekti: "Çıraklığım sırasında, elimin altındaki bilimsel kitapları okumaktan hoşlanırdım ve içlerinden en keyif aldıklarım Marcet'nin Kimya Üzerine Konuşmaları ile Encyclopedia Britannica'nın elektrikle ilgili maddeleriydi." Çok az eğitim almış olmasına karşın Faraday'ın kimya ve fiziğe ilgisi büyük bir hızla artıyordu. Çıraklık yıllarında kazandığı diğer önemli yetenekse deney yapmaydı. Ribeau'nun izniyle, kitapçı dükkanının, bir odasında boş vakitlerini değerlendirmek için basit deneyler yapıyordu.

Ne var ki Faraday, artık elinden geçen kitaplarla yetinemez olmuştu. Bütün konferanslara katılmaya çalışıyordu. Bilim adamı olma yolunda ikinci büyük dönüm noktasıysa işte bu konferansların birine bedava bilet bulmasıyla gerçekleşti. Einstein'ı saymazsak herhalde yaşadığı zaman zarfında bu konferansı verecek olan Sir Humphry Davy kadar popüler olan ve sevilen başka bir bilim adamı daha yoktu. Davy, 1812'de, Kraliyet Enstitüsü'nde dört konferans verdi. Faraday bu konferansları dikkatle izledi ve hemen herşeyi not aldı. Daha sonra bu notları ciltledi ve Davy'e, laboratuvarında açık kadro olup olmadığını soran bir notla birlikte yolladı. Davy, Faraday'ın hevesinden etkilenmişti ve O'nunla bir görüşme yaptı; ancak iş teklifinde bulunmadı. Kısa bir süre sonra Davy'nin başına gelen talihsiz bir olay onu geçici bir süre kör bıraktı ve bu sırada not tutması için Faraday'ı yanına aldı.

1813 yılı Faraday'ın bilim dünyasına tam anlamıyla girdiği yıldır. Davy'le tartışan asistanlarından birinin boşalttığı kadroya, 21 yaşındaki Faraday geçti. Faraday, büyük bir fırsat yakalamıştı. Aynı yıl Davy ve Faraday bir Avrupa turuna çıktılar. Bu tur sırasında Faraday, Ampere ve Volta gibi dünyanın sayılı bilim adamlarıyla tanışma ve yüz yüze görüşme şansını buldu. Ayrıca bu tur sırasında, Davy en temel eğitimden bile yoksun olan Faraday'a dersler verdi. Bilgiye aç genç, 1815'te İngiltere karasına adım attığında, 1813'te ayrılandan çok farklıydı. 18 ay süren bu yolculuk O'nu dünyanın en iyi deneycilerinden biri yapmıştı. Nitekim, Faraday kendine özgü kavrayışıyla insanlık tarihinin en önemli buluşlarını gerçekleştirecekti.

Buluşları

"Elektriksel yük depolayan bu aygıt (kapasitör) üzerine yaptığım çalışmalar sayesinde ileride "klavye" diye bir aygıt yapılacak." Faraday elbette böyle birşey söylemedi. Bunu Faraday'ın, neredeyse 200 yıl önce keşfettiği şeylerin hayatımızın içine ne denli girdiğini ve bizi ne derece etkilediğini gösterebilmek istedik. Faraday'ın eşsiz sezgisi ve öngörüsü dünyayı değiştirdi. Faraday'ı diğer büyük bilim adamlarından ayıran en önemli özelliklerden biri de işte buydu. Newton, Einstein hatta kuantum fiziğini yaratan kadro, buldukları hemen hiçbir şey dünyayı direk olarak büyük ölçüde etkileyememiştir. Evet belki, Newton fizik biliminin babası, Einstein evreni kavrayışımızı değiştirdi, kuantum fiziği bize yeni bir dünya açtı; ama hiçbiri Faraday'ınkiler kadar hızlı ve etkili değildi.

Faraday'ı diğer bilim adamlarından ayıran bir başka özellik(!) bilim tarihi açısından büyük bir istisna teşkil ediyor. Faraday matematiği neredeyse hiç kullanmamıştır. Elektrik ve kimya üzerine yayınladığı kitapların hiçbirinde bir tane dahi denklem yoktur. Bunun nedeni elbette okul eğitiminden yoksun olmasıydı. O bütün her şeyi deneysel olarak bulmuş, mükemmel sezgisiyle deney sonuçlarını doğru yorumlamasını sağlamıştır. Yaşamımızı değiştiren buluşlarına gelince:

"Civa Dolu Kap İçinde Sabitlenen Telin Etrafında Dönen Mıknatıs!"

Faraday Kraliyet Enstitüsü'nde, Davy'nin yanında, kimyacı olarak çalışmalarına başladı. Kimyayla ilgili ilk makalesini 1816'da yayımladı. Ancak 1920'de olan bir olay ilgisinin elektriğe ve manyetizmaya kaymasını sağladı.

Hans Cristian Oersted'in elektrik taşıyan bir telin mıknatıs üzerine etkisini gösteren keşfi hakkında çoğu kaynak olayı, öğrencilerine ders verirken elektrik geçen bir telin yanında tesadüfen duran bir pusulanın ibresinin saptığını görmesi şeklinde aktarırken, bazı kaynaklar da deneyi bilinçli olarak ve bir konferansta yaptığını belirtmekte. Gerçeğin ne olduğuna siz karar verin; ancak ortadaki gerçek bu olay Faradayı çok etkilemişti. Aynı yıl Faraday Oersted'in yaptığı bir gösteriye katıldı ve dikkatle izledi. Gördüğü şey pusula iğnelerinin tele dik olacak biçimde konumlanmaya çalıştıklarıydı. Faraday bundan yola çıkarak bir deney düzeneği tasarladı. Deney düzeneği bir terazi gibi iki koldan oluşan bir sistemdi. İki kap vardı ve bu kapların içinde civa doluydu. Bu civa dolu kapların birinin içinde sabit bit mıknatıs, diğerindeyse sabit bir tel bulunuyordu. Terazi kollarındansa, mıknatıs olan kaba tel, tel olan kabaysa mıknatıs serbestçe dönebilecek biçimde sarkıtılmıştı. Sisteme akım verildiğinde serbest asılı tel ve mıknatısın dönmeye başladığını gördü. Bu deney sayesinde elektrik ve manyetizma arasındaki bağlantı kesin olarak ortaya çıkmış oldu. Deneylerini Ekim 1821'de dünyaya duyuran Faraday bir anda ünlü oldu. Ancak ne varki aynı deneyi yapmaya çalışan birçok bilim adamı başarısız oldu. Bunun üzerine Faraday saygın bilim adamlarına deney düzeneğinin küçük bir örneğini hazırlayarak yolladı. Faraday'ın deney düzeneği ultra-verimsiz bir elektrik motoruydu. Daha sonraları bu potansiyeli farkeden pek çok kişi bu sistemi geliştirdi ve günümüzdeki elektrik motorları ortaya çıktı.

Çılgın Pusula İğneleri!

"(Yumuşak demirden) bir demir halka yaptırdım. Yuvarlak olan demir çubuk 2,2 cm kalınlığındaydı ve halkanın dış çapı 15,25 cm'ydi. Etrafına birçok kangal sarıldı, bunların yarısı kalın bezlerle ayrıldı. Her biri 731,5 cm uzunluğunda üç tel vardı ve bu teller tek bir boy halinde birbirine bağlanabileceği gibi, ayrı boylar halinde de kullanılabilirdi. Bir volta pilinde yapılan denemelerle, bunlar birbirinden yalıtıldı. Halkanın bir ucuna A diyeceğiz. Öbür tarafta bir aralıkla ayrılmış olarak, tel iki parça halinde sarıldı. Toplam uzunluğu 18 metre 39 cm olan iki telin doğrultusu önceki kangallarla aynıydı. Halkanın diğer ucuna da B diyelim. Tel hal-

Bilim ve Teknik Kulübü hakkında ter türlü bilgiyi, mektup, telefon, faks ya da e-posta aracılığıyla edinebilirsiniz. İletişim kurabileceğiniz adreslerse şöyle: Bilim ve Teknik Kulübü, Atatürk Bulvarı No:221 Kavaklıdere- Ankara,

kaya 91 cm uzaklıktaki bir mıknatıs iğnenin hemen üstüne gelecek biçimde bir mesafeye doğru götürülen bakır telle birbirine bağlandı: iğnede derhal hissedilir bir etki ortaya çıktı. İğne salınmaya başladı ve sonunda ilk konumuna gelerek durdu. A tarafında batarya bağlantısı kesildiğinde, iğne birkez daha yerinden oynadı.

Fizikle pek ilgisi olmayan insalar bile Faraday'ın sözlerinden, bahsi geçen aletin bir transformatör olduğunu anlayacaktır. Faraday, elektriksel dönmenin keşfinden yaklaşık on yıl sonra, 29 Ağustos 1831'de bu basit ancak büyük deneyi yaptı. Bu deneyi yapma amacı elektrik ve mayetizma arasındaki ilişkiyi iyiden iyiye kavrayabilmekti.

Faraday bu deneyde elektromanyetik indüksiyon adını verdiği olayı gerçekleştimiş oldu. Sistemin A ucuna akım verildiği zaman demir halkada bir elektromanyetik alan oluşur. Oluşan bu alan B ucundaki sarımda akım oluşmasını sağlar ve oluşan akım da manyetik iğneyi döndürür. Faraday, yukarıdaki sözlerinde bu etkiyi yalnızca akım verdiğinde ve akımı kestiğinde gördüğünü belirtmiş. Bu, indüksiyonun akımdaki değişime bağlı olduğunun bir göstergesiydi.

Elektromanyetik indüksiyonun keşfi, elektrik transformatörlerinin yapımana olanak sağladı. Bugün pek farkına varmasak da, transformatörler olmadan yaşayamazdık. Karşımızdaki bilgisayarın çalışmasını sağlayan, ışığımızın yanmasını sağlayan transfomatörlerdir ve daha sayısız birçok elektrikli aletin çalışması yine transformatörler sayesinde mümkündür.

Faraday, elektromanyetik indüksiyon üzerinde elde ettiği büyük başarı ardından deneylerini sürdürdü ve aynı ilkeyi kullanan başka bir aygıtı daha icat etti. Çoğumuz büyük, heybetli hiroelekrik santrallerini, fotoğrafta bile olsa görmüşüzdür. Su geniş borulardan hızla akar ve çıkışta her nasıl olursa evimizde her türlü işimizi görmemizi sağlayan elektriğe dönüşür. İşte bu mucizevi olay, yine Faraday'ın buluşlarından biri sayesinde gerçekleşiyor. Bu buluş jeneratördü. Mukavvadan yapılmış içi boş bir silindir etrafına tel saran Faraday, bu telin uçlarınıda bir mıknatıs iğnesine bağladı. Daha sonra bu silindirin içinde mıknatıs geçirince iğnenin saptığını gördü. Ancak iğnedeki sapma mıknatısın hareket yönüne ve hızına bağlı olarak değişiyordu. İşte Faraday bu icadıyla ilk jeneratörü üretmiş oldu. Günümüzde elektrik üretimi için hâlâ aynı yöntem kullanılıyor. İster nükleer reaktör olsun, ister rüzgar enerjisi, elektriği jeneratörler aracılığıyla üretiyoruz.

Faraday'ın İlk Jeneratörü

Faraday bu yıllardan sonra, Davy'den miras aldığı elektrokimyaya dönüş yaptı. Suyu hidrojene ve oksijene ayrıştırdı, kloru ilk defa sıvılaştırdı, 'elektrolit' , 'katot', 'anot', 'anyon', 'katyon' ve 'iyon' gibi günümüz kimya biliminin temelini oluşturan terimleri literatüre kazandırdı. 1831'de girdiği elektrokimya alanından 1837'de elektrostatiğe geçti. Elektrikle yüklenen cisimlerin doğası üzerine araştırmalarda bulundu. Günümüz elektroniğinin en temel unsurlarından biri olan kapasitörler üzerine detaylı araştırmalarda bulundu. Kapasitörlerin yük depolama ölçütü olarak Faraday'a atfen Farad kullanılmaktadır.


Faraday'ın İlk Jeneratörü

Mucizeden Gerçeğe

Faraday yaşamı boyunca baş ağrıları çekti. Zaman zaman cümleye başlayıp sonuna geldiğinde başta ne dediğini unuttu. Hastalık 1840 yılında çok arttı ve çalışmalarına 5 yıl ara vermesine neden oldu. Yaşadığı zor durumu, 1843'te yazdığı bir mektupta arkadaşı Christian Schonbein'a şöyle aktarıyordu: "Sana bir mektup yazmaya başlamam gerekiyor, ama genelde olduğu üzere, keyif kaçırıcı sinir nöbetlerimden birinin ortasında, hafızam bana ihanet ediyor ve cümlenin sonuna geldiğimde cümlenin başını hatırlamıyorum. Bu yüzden lafın sonunu tutarlılıkla getirebilir miyim acaba, pek bilemiyorum?"

1845 yılında her şeye rağmen laboratuvarının başına geri döndü. Aynı yıl yaptığı çalışmalarla ışık ve manyetizma arasındaki bağlantıyı göstererek, Maxwell'in elektromanyetizmanın eşsiz güzellikteki denklemlerini biraraya getirmesini sağladı.

Faraday, düzgün bir okul eğitimi alamadığı için matematik bilgisinden yoksundu. Elektromanyetizma ve kimya üzerine yayınladığı kitapların hemen hiçbirinde tek bir denklem dahi yoktu. Ancak bu haliyle bile Faraday çok verimli bir bilim insanıydı. Faraday'ın büyük öngörülerinden birisi elektromanyetizma ve kütle çekimi arasında bir ilişki olması gerektiğiydi. Bunun için deneyler tasarladıysa da başarısız oldu-ki bu kaçınılmazdı! Bu yolda Einstein dahil birçok bilim adamı ter döktü ve halen daha döküyor; ancak kütle çekim ısrarla direnmekte. Öyle ki doğada bilinen diğer üç kuvvet; elektromanyetik kuvvet, zayıf etkileşim kuvvetleri, güçlü etkileşim kuvvetleri kuantum mekaniğiyle açıklanabiliyor; ancak hâlâ kuantum fiziği ve kütle çekim biraraya getirilebilmiş değil. (Bu arada elektromanyetizma ve zayıf etkileşim kuvveti elektrozayıf kuvvet adı altında birleşmiş bir teori halini aldı.)

Faraday bütün hayatı boyunca sade bir yaşam tarzını benimsedi. Şovalye ünavanını ve para getirecek birçok teklifi geri çevirdi. Faraday yaşamını son dönemlerinde iyiden iyiye bastıran hastalığının pençesine düştü. 1862'de dostu Schonbein'a artık tek satırı bile bir seferde okuyamadığını ve daha fazla mektup yazamayacağını belirterek veda ediyordu.

Öcülü Bölüm*

Çoğu popüler bilim yazıları, okuyucularını sıkmamak için, matematiksel ifadeler içeren öcülü bölümleri yazıların arasına sokmaktan kaçınırlar; ancak, fizikçinin aklının köşesinde hep matematik vardır ve onu bir yerlerde belli etmek ister. Bu bölümü incelemeseniz de pek bir şey kaybetmezsiniz, hatta yazının yazılış amacını tam olarak yerine getirmiş olursunuz; ancak olur da "meraklısı vardır" diye, Faraday'ın çalışmalarından birinin, elektromanyetik indüksiyonun matematiğini veriyoruz.


Faraday'ın Elektromanyetik İndükleme Halkası

Elektromanyetik İndüksiyon

$\varepsilon = -d\phi / dt$

Ne anlatır bu formül bize? Kısaca, size anlatmaya çalışıp da belki de anlatamadığımız her şeyi!

Öncelikle ε, elektromotif kuvvet (elektromotive force-emf) en "ilkel" anlamda potansiyle farkıyla aynıdır. Bir devrede elktrik devirdaymini sağlayan ünitedir. (Bu bir kimyasal bir pil, güneş pili ya da dinamo olabilir.)

$d\phi_B / dt$ ifadesi manyetik akının (ϕ_B) zamana göre türevidir ve akı çok basit bir integralle bulunur. İntegral şöyledir: $\phi_B = \int \vec{B} \cdot d\vec{A}$

Bu basit integralde, B manyetik alanı dA ise integralin bir yüzey integrali olduğunu verir. Kısacası, daha açık bir söylemle, bir alandan geçen manyetik alan çizgilerinin toplamı akıyı verir. Burada eğer manyetik alanın yönü ve büyüklüğü alan yüzeyince sabitse bu ifadeyi şu şekilde yazabiliriz: $\phi_B = BA\cos\theta$

Bir B manyetik alanı, A kadarlık bir alandan geçiyor. Burada trigonometrik ifade alanla yüzey arasındaki açıyla ilintilidir. Şimdi manyetik alanı ya da alanı ya da açıyı zamana bağlı olarak değiştirelim. Bu değişim olmazsa sabit bir sayının türevini almış oluruz ki bu da sıfıra eşit çıkar. Eğer zamana göre değişim olursa türev bize bir sayı verir. İşte Faraday'ın deneyinde gözlemlediği buydu! Devreyi pile bağladığı zaman, artan akım manyetik alanı zamana göre değiştiriyordu. Bu değişimse diğer devrede emf indüklenmesine sebep oluyordu. Son bir not olarak da denklemdeki eksi işareti üzerine söylenebilir. Bu eksi "Lenz Yasası" olarak bilinir ve sistemin sonsuz bir döngüye girmesini engeller, sistemi stabil kılar. İşte yukarıda anlatmaya çalıştığımız hemen her şey küçücük bir formüle sığmış durumdadır. Bu formül jeneratörler, motorlar ve elektromanyetik indüksiyon hakkında daha birçok bilgiyi önümüze zarifçe serer. Kısa ve öz. Heralde fizikçilerin matematiği bu kadar sevmeleri en çok bundan kaynaklanır. Faraday'ın diğer çalışmalarından biri olan kapasitörler hakkında da matematiksel ifadeler verilebilir.

Son Söz...

Bir dahinin hayatından çıkardığımız dersleri sizlere aktarmaya çalıştık. Özellikle son 300 yılda dünya büyük dahilerin sahne aldığı bir tiyatroya dönüştü. Hemen hepsi farklı karakterlerde, ilginç insalardı. Ancak hepsinde çok önemli bir ortak nokta vardı, çalıştılar! Edison'un dediği dehanın yüzde biri ilham, yüzde doksandokuzu ter. Bu söze ister katılın ister katılmayın, ama çalışmanın büyük buluşların temel kaynağı olduğu su götürmez bir gerçek.

Tel: (312) 467 32 46- 468 53 00/1067, Faks: (312) 427 66 77 e-posta: gulgun.akbaba@tubitak.gov.tr

Balast suları, antifouling boyalar, karasal kirlenme ve gemi sökümü denizlerimizin kirlenmesine yol açan dört temel etken. Muhabirimiz Alper Türkoğlu bu etkenlerden, balast suları ve antifouling boyalar hakkında geçtiğimiz sayılarda bizleri aydınlatmıştı. Şimdi de Ankara muhabirimiz Kıvılcım Çaktu'yla birlikte, Otopan adlı gemi nedeniyle son günlerde kamuoyunda oldukça sık konuşulan, gemi sökümünün yol açtığı kirlenmeler hakkında bilgilendiriyor.





ALİAĞA' NIN HAYALET GEMİLERİ

''İnsanoğlunun yarattığı en büyük makinedir gemiler ve şüphesiz ki gidecekleri son durak gemi söküm tesisleridir. Son durağına yaklaşan gemi burnunu karaya çevirerek son kez tam yol verir motoruna, karaya oturur ve kaptanının çaldığı sirenle son çığlığını atar.''

Gemi sökümü, ekonomik ömürlerinin sonuna gelmiş ya da herhangi bir nedenle kullanılamayacak durumda olan gemilerin parçalarına ayrılmasına, gemi gövdesinin hurda demir olarak parçalanması ve gemideki makine ve teçhizatların ve diğer ekipmanların çıkartılması işlemine denir. Gemilerin çoğunluğu da Hindistan, Bangladeş, Pakistan ve Çin gibi Asya ülkelerinde sökülür. Orta ve Doğu Avrupa ve Ortadoğu ülkeleri içinde fiilen gemi söken ülkelerin bulunmaması nedeniyle, Avrupa'nın ve Ortadoğu'nun gemi sökülebilen tek ülkesi de bizim ülkemizdir! Asya'ya doğru bir transferin yaşandığı 1970'lerin başlarına kadar gemi sökümü Avrupa ülkeleri ve Birleşik Devletler'de de yapılmaktayken, günümüzde, özellikle de Sovyetler Birliği'nin dağılmasıyla ortaya çıkan potansiyel hurda gemilerin Karadeniz'de bulunan bölümünün de arzıyla birlikte, Türkiye büyük çapta gemi sökümü yapmaya devam eden tek OECD (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü) ülkesi konumuna da gelmiştir. Yani ülkemiz gelişmiş ülkeler tarafından, diğer bazı Güney Asya ülkeleri gibi bir atık alanı olarak kullanılıyor. Hurda gemi kisvesi altında, asbest ve PCB'ler (poliklorlu bifeniller) gibi tehlikeli atıklar da, Aliağa gemi söküm tesislerine gönderilmekte ve çevreye boşaltılmakta. Bu durum, bu konuda araştırmalar yapanların açıklamalarına göre, başta insan sağlığı ve çevre üzerindeki etkilerini umursamadan tehlikeli atık içeren gemilerini Aliağa'ya yollayan gemi sahiplerinin, daha sonra işçilerini ve çevreyi korumak adına hiçbir önlem almayan gemi söküm şirketlerinin sorumluluğudur.

İzmir'in 50 km kadar kuzeyinde Ege Denizi kıyısındaki Aliağa Gemi Söküm Tesisleri, Türkiye'de gemi sökümünün yapıldığı tek yer. Aliağa gemi söküm tesislerinde18 özel şirket ve devlete ait çoğunlukla askeri gemilerin söküldüğü MKE tesisi gemi sökümü yapmakta. Aliağa'da bulunan bu söküm şirketleri Arsa Ofisi'nden 5'er yıllığına kiraladıkları parseller üzerinde faaliyet gösterirler. Toplam kapasiteleri yıllık maksimum 500.000 ton civarındadır. Sökülen gemilerin %75'i dökme yük gemileri, %15'i balıkçı gemileri ve %10'u petrol tankerleridir. Gemi sökümünden elde edilen hurda demirler Aliağa'daki demir-çelik fabrikalarına ve Balıkesir ve Denizli'deki metalurji tesislerine (haddehanelere) satılır.

Aliağa'da gemi söküm faaliyetleri 70'li yılların ortalarında başlamış görünmesine rağmen gerçek anlamda 1984'te hurda gemilerin ithalinin serbest bırakılmasıyla bugünkü durumunu aldı. 1976'dan 1997'ye kadar Aliağa'da yaklaşık 4,5 milyon ton gemi sökümü gerçekleştirildi. Bu da o dönemde dünyada piyasaya arz edilen toplam hurda gemilerin %10,7'sini oluşturdu. 1986'da dünya lideri olduktan sonra Türkiye, daha büyük çapta söküm yapan ülkelerle karşılaştırıldığında çok küçük çapta olsa bile, bugün dünyanın 5. büyük gemi sökümü yapan ülkesi durumunda!

Aliağa'daki kirli gemi sökümü faaliyetlerine karşı tepki sesleri, son on yıldır daha gür biçimde duyuluyor. 1991'de Alman akademisyenlerin tesislerdeki asbest problemi hakkında yaptıkları araştırmalardan ve 1992'de 7 işçinin hayatını kaybettiği patlamadan sonraki uzunca bir süre boyunca, medyanın ve diğer kuruluşların dikkatleri gemi sökümü endüstrisinin üzerine yoğunlaştırdı.

Türkiye'deki gemi söküm tesislerine gelen yabancı bayraklı gemilerin çoğu 20 yaş üstü eski gemiler olduklarından depolarında, gövdelerinde ve makine ve ekipmanlarının bir parçası olarak toksik (zehirli) maddeler içermekte. Bu maddelerin geminin söküm işlemi sırasında çevreye yayıldığı çeşitli araştırmalarla kanıtlanmış. Gemi söküm tesislerinin bulunduğu bölgelerden alınan örnekler, gemi sökümü faaliyetlerinin yerel çevreyi asbest, madensel yağlar, ağır metaller, PAH' lar (poliaromatik hidrokarbonlar), PCB' ler (poliklorlu bifeniller) ve organotin bileşikleriyle kirlettiğini ortaya koymakta. Hurda gemilerden çıkan kabloların yakılmasının çok zehirli dioksinlerin oluşumuna neden olduğu yine yapılan analizlerle kanıtlanmış. Aliağa'da ki kirli gemi sökümü faaliyetlerinin yarattığı çevre kirliliği, iş güvenliği, işçi ya da halk sağlığı gibi sorunlar şüphesiz birbirinden ayrılamaz. Bu nedenle burada birkaç örnekle bu sorunlara yol açan etkenlere de değinelim.

Asbest

Asbest; lifsi yapıda olup, doğal olarak oluşan bir grup fibröz silikatın adıdır. Bu mineralin ana özellikleri; ısıya, sürtünmeye, kimyasal ajanlara dayanıklı olmasıdır. Bu özelliklerinden dolayı özellikler gemi-uçak-otomobil gibi taşıtların yapımında, inşaat sektöründe, ısı ve ses izolasyonunda yani sanayinin birçok kesiminde yaygın olarak kullanılır asbest.

1980'lerin ilk yarılarında inşa edilmiş gemilerin hemen hemen hepsi büyük miktarlarda asbest izolasyon malzemeleri içerir ve bu malzemeler gemi söküm faaliyetleri sırasında özelllikle gri asbest dokuları şeklinde ortaya çıkar. Gemi sökümü sırasında her türlü asbest tehlikelidir; çünkü sıkı bağlı bulunan asbest de kesimle vs. yayılır. Çok az asbest lifi konsantrasyonları bile akciğerlerde yara benzeri dokuların oluşmasına ve sürekli nefes alma zorluklarına (asbestozis) yol açabilir. Bu durum onu soluyan kişide daha uzun dönemde, akciğer kanseri ya da solunum organlarını çevreleyen tabakalarda görülen kanserlerle (mezotelyoma) sonuçlanabilir.

Yapılan gözlemler sonucu büyük olasılıkla asbest içeren maddelerin gemi söküm bölgelerinde dağınık olarak çevreye bırakıldığı ve havanın asbest lifleriyle kirlenmiş olması muhtemeldir. Çünkü bu konuda yapılan araştırmalara göre, çöplerin bir kısmı asbest liflerinin depolanması için hiç uygun olmayan gemi söküm bölgesindeki bir atık alanına boşaltılır. Ayrıca asbest içeren ya da içermesi olası malzemeler ne ambalajlanmış ne de etiketlenmiştir. İşçilerin üzerinde eldivenden başka koruyucu hiçbir elbise bulunmamaktadır. İşçilerin yemek yedikleri ve uyudukları alan söküm yapılan alanın içindedir ve günlerinin tamamını bu alanda geçirmektedirler. Asbestin gelişi güzel boşaltıldığı alandan çevre köylerde yaşayan halk işe yarayabilecek nesneler aramaktadır. Asbest kirliliğiyle ilgili tesislerde ya da atık alanlarında ne bir uyarı levhası ne de etraflarında geçişi önleyici bir çit bulunmaktadır.

Yağ ve Petrol Kirliliği

Yapılan araştırmaların sonuçlarına göre Aliağa gemi söküm bölgesinin civarındaki toprak ve sedimanlarda yüksek miktarda madensel yağla kirlendiği saptanmış. Bunun nedeni Aliağa'daki gemiler, gemi gövdesinin %90'nı suda ve ön kısmı karada kalacak şekilde sökülmektedir. Bu iş-

lemde denizin petrol ve yağ artıklarıyla kirlenmesine yol açar. Oysa ABD'de gemiler dokta sökülür. Bu işlem ortaya çıkan yağ, petrol ve benzeri sıvı atıkların belli bir yerde toplanmasını sağlar. Oysa Aliağa'da dok sistemi yoktur, gemiler römorkorlar tarafından kıyıya çekilir ve geminin ön tarafına bağlanan zincirlerin motorlar tarafından çekilmesiyle de parçalar çıkarılır.

Patlama-Yangın Tehlikesi

Gemilerin gövdelerini hızlı bir biçimde eriterek kesmek için kullanılan oksijen kaynakları kimi zaman boyaların ya da yağların alev almasıyla küçük çaplı yangınlara yol açtığı saptanmıştır. Bu konuda geçmişte yaşanan bir kazada, gas free işlemi düzgün biçimde yapılmamış bir tankeri oksijenli kaynak makineleriyle kesmeye çalışılırken meydana gelen patlamada 7 işçi hayatını kaybetmiştir. Yine, Limter - İş sendikasının açıklamasına göre, son 23 yılda 100 işçi hayatını bu tür kazalarda kaybetmiştir.

Toksik Gazların Kullanımı

Aliağa'da yapılan kesim işlemleri oksiasetilen gazıyla yapılır ve bu kaynaklarla çalışan işçiler genellikle maske ve koruyucu gözlük kullanmazlar. Geminin üzerinde bulunan boya ve koruyucular ateş alabilmekte ya da poliklorlu bifeniller (PCB' ler), ağır metaller ve tribütiltin (TBT) gibi pestisitler ve benzeri toksik bileşikler içerebilmektedir. Oksiasetilen gazlarının kullanımı sırasında boyaların yanması sonucu toksik gazlar ortaya çıkar ve bu işi yapan işçiler bu gazları sürekli solurlar. Oysa Hollanda'da kesim işlemleri hidrolik kesiciler kullanılarak yapılır. Hidrolik kesicilerin kullanılmasıyla hem yangın olasılığı hem de yanma sonucu meydana gelecek toksik gazların meydana getireceği zararlar ortadan kaldırılmış olur. İşçilerin aynı zamanda, atık ve yağ artıklarının açık havada yakılması sonucu meydana gelen ve dioksin ve furanlar gibi çok tehlikeli maddeler ve polisiklik aromatik hidrokarbonlar (PAH' lar) içeren toksik dumanları da soluyabilirler.

Kabloların Yakılması

Tesislerdeki hurdacılar, gemilerden çıkan elektrik kablolarının içlerindeki bakırı satmak için satın alırlar. Bu işi yapan kişiler kablolardaki plastik ve bakırı genelde çıplak elleriyle ayırırlar. Hurda gemilerden çıkartılan bu kablolar çoğunlukla klorlu plastik PVC gibi yalıtım malzemeleriyle kaplı olur. Yakıldıkları zaman toksik gazlar yayılır ve bu işlem sonucunda dioksin ve furanlar gibi yüksek derecede kanserojen kimyasalların oluştuğu bilinmektedir.


Söküme gelen bir tankeri bekleyen bir işçi


Aliağa gemi sökümü alanı

Atık Sorunu

Asbest ve başka tehlikeli atıklar içeren katı atıklar herhangi bir ayırıma tabi tutulmaksızın tesislerin hemen yanındaki bir arsaya boşaltılır. Ayrılmadan küçük tanklarda ve çukurlarda toplanan sıvı atıklar, daha sonra tesislerde yakılmakta ya da Tüpraş rafinerisine gönderilmektedir. Sözü geçen atık alanında (arsa) toprak kirliliğini önlemek için yeterli önlem alınmaz. Yağ ve petrol artıkları gibi sıvı atıkların toplandığı çukurlar su geçirmez olmadığı için bütün bunlar yeraltı sularının kirlenmesini kaçınılmaz kılar. Yukarıda da değinildiği gibi bu yetersiz bertaraf alanlarında atıkların çok düşük bir yüzdesi toplanmakta, geri kalanı denize karışmakta ya da tüm gemi söküm alanını kaplayan kahverengi pas-kimyasal madde karışımına katılmaktadır.

Kaynaklar
http://www.greenpeaceweb.org/shipbreak/shipsforscrap5.pdf
http://www.gidb.itu.edu.tr/staff/unsan/Kongre2004/33.pdf
http://www.greenpeace.org/turkey/
http://www.solunum.org.tr/pdfs/dergi/1104918809.pdf



Kerkenez

Kafkas Üniversitesi Biyoloji Bölümü öğrencisi ve Kars muhabirimiz Burak Baltacı, Ağustos sayımızda yayımlanan "Kentteki Yabaniler" başlıklı yazımızdan yola çıkarak Kars ve çevresinde yaşamakta olan ve kent yaşamına oldukça uyum sağlamış bir kuşu kerkenezi (*Falco tinnunculus*) fotoğraflamış. Burak, "bu kuş ev camlarına yuva yapmakta ve burada yavru gelişimini sağlamakta" diyor. Bu bölgede birçok evin cam önlerini tercih eden kuşu yakın takibe alıp fotoğraflayan Burak'ın çalışmasını yayımlıyoruz.

Geleceğin Bilim Adamları Ege Üniversitesi'nde Buluşuyor

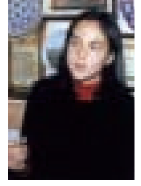
5-8 Ekim tarihlerinde düzenlenen ve Süleyman Demirel Üniversitesinin ev sahipliği yaptığı 12. Ulusal Biyoloji Öğrenci Kongresi'ne Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü'nden 11 öğrenci katılmış ve üç sözlü bildiri sunumuyla Ege Üniversitesi'ni ve Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü'nü temsil etmişti. Bu kongrede gerçekleşen platform toplantısında da Ege Üniversitesi, 2006 yılında yapılacak 13. kongreyi düzenlemeye hak kazanmıştı. Ege Üniversitesi'nde ilk kez yapılacak olan bu kongrenin organizasyonunu Ege Üniversitesi'ne bağlı EBİLTET (Ege Üniversitesi Bilim-Teknoloji Topluluğu) ve EUBİYOLOJİ (Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Eubiyoloji Topluluğu) öğrenci toplulukları, Ege Üniversitesi Rektörlüğü, Ege Ü. Sağlık Kültür ve Spor Daire Başkanlığı, Ege Ü. Fen Fakültesi Dekanlığı ve Ege Ü. Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü'nün desteklemeleriyle 20-23 Eylül tarihleri arasında, Ege Üniversitesi Kampus Kültür Merkezi'nde gerçekleştirecek. Bu ulusal kongreye Türkiye'nin çeşitli üniversitelerinden yaklaşık 250 öğrenci katılacak. Üç günlük bilimsel programın ardından son gün, Efes-Şirince gezisi yapılacak. Ayrıca kongre sosyal programı dahilinde açılış ve kapanış kokteyli gerçekleştirilecek. Geleceğin bilim adamlarının buluşup çalışmalarını sunabilmeleri için bir ortam sağlayacak olan bu kongre ile aynı zamanda Ege Bölgesi'nin ve İzmir'in eşsiz güzellikleri Türkiye'nin dört bir yanından gelecek olan öğrencilere tanıtılacak.



http://www.biyokongre13.com
Ayrıca kongreyle ilgili her türlü soru ve önerileriniz için: Naşit İğci, biyonasit@yahoo.com adresiyle bağlantı kurabilirsiniz..

Naşit İğci

İFSAK (İstanbul Fotoğraf ve Sinema Amatörleri Derneği), seminerler, atölye çalışmaları, sergiler, söyleşiler, saydam gösterileri ve fotoğraf yarışmaları gibi çok çeşitli etkinliklere imza atmakta. Ulusal ve uluslararası festivallerde yer alan; çeşitli eğitim ve öğretim kurumları, yerli ve yabancı fotoğraf dernekleri ve pek çok kültür kurumuyla işbirliği yapan İFSAK'ın 15 Eylül - 31 Ekim tarihlerinde düzenleyeceği 1. Uluslararası İstanbul Fotoğraf Bienali'ni, etkinlikte proje asistanı olarak çalışan muhabirimiz Yeliz Erkoç tanıtıyor.



TÜRKİYE'NİN İLK FOTOĞRAF BİENALİ

İFSAK (İstanbul Fotoğraf ve Sinema Amatörleri Derneği) 20 yıldır düzenlediği ve Türkiye'nin en büyük fotoğraf etkinliği olan İstanbul Fotoğraf Günleri'ni yeni bir boyuta taşıyarak, 15 Eylül - 31 Ekim tarihlerinde Türkiye'nin ilk fotoğraf bienalini gerçekleştirecek. İFSAK 1. Uluslararası İstanbul Fotoğraf Bienali, Türkiye'den ve yurtdışından kişisel ve karma sergilerin yanı sıra uluslararası bir foruma ve atölye çalışmalarına da yer verecek. Bienalin ana mekanını tarihi Darphane-i Amire binaları oluştururken, vapurlar, parklar ve meydanlar gibi pek çok kamusal alan da bienale evsahipliği yapacak. Böylece bienal, tüm İstanbulluların erişimine açık bir sanat etkinliğine dönüşecek. "Kent: Kaos ve Büyü" temasıyla yapılacak İFSAK 1. Uluslararası İstanbul Fotoğraf Bienali, kent mekanının karmaşık kaosuna ve estetize ediliş biçimlerine odaklanacak.

İki Ünlü Rus Fotoğrafçı

Bienalin en büyük sergilerinden birini, dünyaca ünlü Rus fotoğrafçı Gueorgui Pinkhassov'un "Sightwalk" sergisi oluşturuyor. Tarihi Darphane-i Amire binalarında sunulacak olan sergi, dünyanın önde gelen fotoğraf ajansı Magnum'un fotoğrafçılarından biri olan Pinkhassov'un Japonya'da çekilmiş sıradışı karelerine yer veriyor. Bir başka önemli sergi de fotoğrafın duayenlerinden Rus fotoğrafçı Alexander Rodchenko'ya ait. Moskova Fotoğrafevi işbirliğiyle Karşı Sanat Çalışmaları Galerisi'nde 3-21 Ekim tarihleri arasında sergilenecek olan seçki, Rodchenko'nun hayatına ışık tutacak.

Birden Fazla Küratör

İFSAK'tan yapılan açıklamaya göre, bienalde birden fazla küratörle çalışılacak. Haluk Çobanoğlu küratörlüğünde gerçekleştirilecek "Şehir Hayali, Hayali Şehir" projesi, bienalin önemli projelerinden biri. İDO'nun tahsis edeceği şehir hatları vapurlarından birinde düzenlenecek olan sergi, kaos içinde yolunu bulmaya çalışan kentleri fotoğraflayan, dünyanın dört bir yanından önemli fotomuhabirleri ağırlayacak. Sergideki fotoğrafçılar, "Bombay'ın Çocukları" projesiyle Dario Mitidieri, "Balkanlar" ile Nicos Economopoulos, Çeçenistan fotoğraflarıyla Stanley Greene, Bağdat'tan karelerle Alexandra Boulat, Doğu Bloku sonrası Moldova görüntüleriyle Jonas Bendiksen ve Tarlabaşı projesiyle Gökşin Varan.


Hakan Babacan'ın 24 fps"adlı video çalışmasından

Diğer küratörlü projelerse bienalin bu yılki kavramsal çerçevesini İstanbul'un kamusal alanlarına yaymalarıyla dikkat çekiyor. Projeler arasında Timurtaş Onan ve Sadık Demiröz küratörlüğünde gerçekleştirilecek "Parklar ve Açık Alanlar"da, Kadıköy, Nişantaşı, Balat, Taksim Gezi ve Cihangir gibi parklar, Sultanahmet Meydanı ve Tarlabaşı Bulvarı, sergi mekanlarına dönüşecek. Genç fotoğrafçıların işlerine yer veren ve Ömer Orhun küratörlüğünde gerçekleştirilecek "İstiklal Caddesi Projesi" de İstanbul'un en sık ziyaret edilen kültür, sanat ve eğlence merkezinde yürürken takip edilebilecek bir sergi fikrinden yola çıkıyor. İstanbul'un gözbebeği olan Galata Köprüsü de Murat Germen'in küratörlüğünde bienal mekanı olarak yerini alıyor. "Kent ve Aidiyet" başlığı altında sunulacak bu çalışmada kaos ana kavrami yaninda kimlik ve bellek alt kavramları göz onunde tutularak, İstanbul'a karşı olan aidiyetler/aidiyetsizlikler fotoğraf aracılığı ile ifade ediliyor.

Ve...

Yukarıda bahsedilen etkinliklerin yanısıra Bekir İnce'nin " Penceremden", Hakan Babacan'ın "24 fps"adlı video çalışması, Atilla Kayan Aydemir'in "Farkedilmeyenler", Ceyiz Makal'ın "Penceremden", Yohann Gozard'ın "Pauses", bir grup çalışması olan "Sisli Ayna, Çağatay Göktan'ın "6-8371-554", Nezaket Tekin'ın "Nocturama", İlteriş Tezer Atölyesi'nin "İstanbulla Buluşma", Ferhat Akay'ın "Büyülü Anlarım", İFSAK İstanbul'u Fotoğraflayanlar Grubu'nun "Prens Adaları" adlı etkinlikleri de bienalde yer alıyor.

ABD ve Avrupa'dan Konuklar

Yurtdışından bireysel sergiler arasında öne çıkan isimler, ABD'li Keith Gerling, Rus asıllı Galina Manikova ve Çek fotoğrafçı Michal Machu. Üçü de tarihi Darphane-i Amire binalarında düzenlenecek olan sergilerin ortak paydasını, fotoğrafçıların kullandıkları deneysel teknikler oluşturuyor.

Yurtdışından bir başka grup sergisiyse İngiltere'den gelecek. Halen İngiltere'de yaşayan fotoğraf sanatçısı Vehbi Koca'nın küratörlüğünde İngiltere'den bir grup fotoğrafçı, "Kent: Kaos ve Büyü" temasını işleyen fotoğraflarıyla Türkiye'deki sanatseverlerle buluşacak. Sergide, Vehbi Koca, David Bate, Mark Doman, Mitra Tabrizian, Anna Sherbany ve Bianca Kadic gibi sanatçılara ait çalışmalar bulunacak.

"O Ana Adanmış" adlı projesiyse Altan Bal'ın bir "hayali"nden yola çıkılarak 10 fotoğrafçının aynı gün içinde 10 farklı kişiyi çekmesiyle hayata geçecek. İFSAK'ın gerçekleştirdiği "Zincirleme" projesinde, tek bir fotoğraftan başlanarak 5 farklı zincirde 56 fotoğraf oluşacak. İlk fotoğrafı veren çocuk fotoğrafçı, son zincirin de son fotoğrafçısı olacak.


Dario Mitidieri'nin "Bombay'ın Çocukları" projesi

Uluslararası Forum

Bienal kapsamında 5-8 Ekim arasında uluslararası bir forum da düzenlenecek. Tarihi Darphane-i Amire salonlarında izlenebilecek olan forumda, fotoğraf ve çağdaş sanat tartışmaları etrafında bir dizi sunum, konferans ve panel yapılacak. Foruma katılacak fotoğrafçılar arasında Michael Ware, David Bate, Keith Gerling ve Laura Padgett bulunuyor.

Bienalde ayrıca, Keith Gerling, Loris Medici ve Sandy King gibi fotoğraf sanatçıları, yapacakları atölye çalışmalarıyla fotoğraf birikimlerini sanatseverlerle paylaşacaklar.

Paralel Sergiler

Bienal, bir dizi paralel etkinlikle zenginleşecek. İlhan Koman Vakfı'yla yapılacak ortak projenin adı "Çocukların Gözüyle Avrupa". İlhan Koman Vakfı'nın "Beldemiz İçin Sanat" projesi kapsamında, çocuklar daha önce İstanbul'un dört ilçesinde çevrelerini fotoğraflamışlardı. Avrupa Birliği'nden alınan destekle, bu kez Avrupa'nın çeşitli kentlerinde yaşayan çocuklar çevrelerini görüntüleyecekler. Proje sonucunda ortaya çıkan sergi, bienal kapsamında İSO Odakule Sanat Galerisi'nde ve Odakule binasının karşısındaki duvarlarda sergi sahibi çocukların katılımıyla izleyici karşısına çıkacak.

Bir başka paralel sergi de Alman Kültür Merkezi ve Milli Reasürans Galerisi işbirliğiyle Türkiye'ye gelen "Mesafe ve Yakınlık" sergisi. Bu sergi, 1976-96 yılları arasında Düsseldorf Sanat Akademisi'nde profesörlük yapmış olan Bernd ve Hilla Becher ile çiftin akademide öğrencileri olmuş sanatçılardan oluşuyor. Andreas Gursky, Thomas Ruff, Thomas Struth, Axel Hütte, Candida Höfer, Simone Nieweg, Jörg Sasse ve Petra Wunderlich gibi dünyaca ünlü fotoğrafçı ve çağdaş sanatçılar, serginin katılımcıları arasında yer alıyor.

İFSAK 1. Uluslararası İstanbul Fotoğraf Bienali İletişim Bilgileri:
İstiklal Cd. Ayhan Işık Sk. 34/2 34433 Beyoğlu/İstanbul
Tel: (212) 292 42 01 / 245 34 60 Faks: (212) 252 44 61
e-posta: bienal@ifsak.org.tr
web: www.ifsak.org.tr/bienal

BİYOKATILAR

Artan nüfus, kentleşme, beraberinde gelişen endüstri, günümüzün değişmeyen öğeleri. Endüstrileşme ve teknolojik gelişmeler bir yandan insanın yaşam kalitesinin artmasını sağlarken, bir yandan da yarattığı kirlilik sonucu doğal kaynakların da kirlenmesine neden olmakta. Sonsuz olmayan doğal kaynakların mümkün olduğunca verimli kullanılması ve üretilen atıkları da mümkün olduğunca geri kazanmak, her şeyden önce yaşadığımız gezegen için taşıdığımız bir sorumluluk.

Evsel atıksuların arıtılmasından sonra ortaya çıkan çamurlar bir başka sorun. İkincil atık olarak nitelendirilen bu çamurlar, bugün değişik biçimlerde değerlendiriliyor. Evsel atıksuların nasıl arıtıldığını, daha önce Şubat 2005 sayımızda ayrıntılı olarak incelemiştik. Evsel atıklar arıtılma işleminde fiziksel, kimyasal ve biyolojik işlemlerden geçirilir. Fiziksel ve kimyasal arıtılma sırasında, çökeltilerek ya da yüzdürülerek uzaklaştırılan maddelerle, biyolojik arıtılma sırasında zararlı mikroorganizmalardan arıtılan maddeler katı olarak dibe çöktürülür. Toplam atığın % 0,25-12'sini oluşturan akışkan özellikteki bu maddelere "ham arıtma çamuru" denir. Bunların zararlı mikroorganizmalardan arıtılmasıyla "biyokatı" denen maddeler ortaya çıkar. Peki "işlenmiş arıtma çamuru" da denen biyokatılar nasıl değerlendirilir? Gelişmiş ülkelerin büyük bir bölümü biyokatıları doğaya doğrudan bırakmak yerine, bunları tekrar kullanıyor. Biyokatılardan yaygın olarak, toprak iyileştirmede ve tarımda gübre olarak yararlanılıyor. Bunun nedeni, bitkisel üretim için gerekli olan tüm bitki besin maddelerini (azot, fosfor, çinko, demir gibi) yapılarında bulundurmaları. Biyokatılar ayrıca, yapılarındaki organik maddelerden dolayı killi topraklarda toprak geçirgenliğini artırarak, kök gelişimini ve suyun toprakta hareketlerini iyileştirici etki yaparlar. Kumlu topraklardaysa su tutma kapasitesini artırırlar. Yanısıra, topraktaki besin değişimine katkıda bulunup, mikroorganizma sayısını ve aktivitelerini artırırlar. Tüm bu yararlarının yanında, iyi analiz edilmeden kullanılırlar yarardan çok zarar getirebilirler. Çünkü, yapılarında hastalık yapan mikroorganizmaları ve bunların yumurtalarını da bulundurabilirler. Bundan dolayı, biyokatıların tarımda kullanılmadan önce yapılarındaki hastalık yapıcı mikroorganizmalardan arındırılmaları gerekir. Çamur stabilizasyonu denen bu işlemde, çamurun içindeki organik kısım, biyolojik ya da kimyasal yollarla arındırılır. Böylece, hastalık yapıcı mikroorganizmalardan arındırılmış, kötü kokulu olmayan ve mikroorganizmaların yeniden üremesine olanak tanımayan biyokatılar elde edilmiş olur. Mikrobiyal büyüme ve hastalık yapıcı organizmaların yayılmasını önlemek için çeşitli yöntemler var; kimyasal ekleme, oksijenli ve oksijensiz çürütme gibi klasik yöntemlerin dışında termal kurutma, ototermal termofilik oksijenli çürütme ve ileri kireç stabilizasyonu gibi. Peki bu yöntemler nasıl uygulanıyor?

Kimyasal ekleme yönteminde en çok klor ve kireç kullanılır. Kireç, düşük maliyetinden dolayı daha çok kullanılırken, klor çok fazla kullanılmaz. Kireç kullanılırken üç ayrı yöntem uygulanır: susuzlaştırmadan önce çamura kireç eklenmesi ve kireçle ön arıtım, susuzlaştırmadan sonra çamura kireç eklenmesi ve çamurla son arıtım, ileri kireç stabilizasyon teknolojisi kullanımı. Bu yöntemlerle çeşitli kalitelerde biyokatı elde etmek mümkün. Susuzlaştırmadan önce arıtma çamuruna kireç eklenmesi, hem sıvı çamurun araziye doğrudan aktarılmasını, hem de çamur yoğunlaştırma ve mikroorganizmalardan arındırma işleminin birlikte yapılarak susuzlaştırmayı kolaylaştırmasını sağlar. Bu yöntem küçük ölçekli arıtma sistemleri için daha uygun. Büyük hacimli arıtma sistemlerindeyse maliyet yüksek olduğundan tercih edilmez. Diğer bir yöntem de susuzlaştırmadan sonra çamura sönmüş ya da sönmemiş kireç eklenmesidir. Burada amaç, çamurun pH seviyesini yükseltmek. Daha çok tercih edilense sönmemiş kireç. Çünkü sönmemiş kireçle çamurdaki suyun tepkimeye girmesi sonucu ısı açığa çıkar ve karışımın sıcaklığı 50 °C'nin üzerine çıkar. Bu sıcaklıkta da zararlı mikroorganizmalar yaşayamaz. Bu yöntemde karışımın uygun olmasına dikkat edilmeli. İleri kireç stabilizasyon teknolojisindeyse kuru kirece çimen-









to fırını tozu, karpit kireci ve uçucu kül gibi eklemeler yapılarak yeni karışımlar oluşturulur ve bunlar kullanılır. Bunun için sönmemiş kireç kullanılır ve ortamın sıcaklığı 70 °C'ye kadar çıkartılabilir. Bunlara ek olarak N-Viro, en-vessel pastörizasyonu (RDP), biofix gibi patentli yöntemler de var. N-Viro işleminde, çamur ve çimento fırını tozunun karıştırılması sonucu, yüksek kalitede biyokatı elde etmek mümkün. Kalsiyum içeren çimento fırını tozu, çimento üretimi sırasında yan ürün olarak ortaya çıkar. Kalsiyumla su tepkimeye girerek karışımın pH ve sıcaklığını yükseltir. En-vessel işlemindeyse susuzlaştırılmış çamur kekiyle kireç, karıştırılarak ısıtılır. Sonra sıcaklık 70 °C'ye çıkartılıp aniden düşürülür (pastörizasyon). Böylece zararlı mikroorganizmalar yok edilir. Biofix işleminde çamurun pH'ı kireç, sıcaklığıysa sulfamik asit eklenerek yükseltilir. % 50 kireçle az miktarda sulfamik asit, çamurla karıştırılır. Bu karışım sonra bekleme tankına gönderilir ve burada zararlı mikroorganizmaların yok olması beklenir. Kireç kullanmanın, basit teknoloji ve az beceri gerektirmesi, inşasının kolay olması, küçük alanlarda yapılabilmesi kolayca başlatılıp durdurulması gibi olumlu tarafları bulunurken, elde edilen biyokatıların tümünün her toprak için kullanılamaması, koku ve toz oluşma olasılığı, pH'nın 9,5'un altına düşme olasılığı (mikroorganizma üreyebilir) gibi olumsuz yanları da bulunur.

Termal kurutma, son yıllarda uygulanan bir yöntem. Biyokatı içindeki suyun buharlaştırılarak nemin azaltılması ve zararlı mikroorganizmaların yok edilmesi temeline dayanır. Burada nem içeriği % 10'un altına indirilmek üzere çamur doğrudan ya da dolaylı olarak sıcak gazlarla ısıtılarak, 80 °C'yi aşan sıcaklıklarla mikroorganizmalar yok edilir.

En eski yöntemlerden biri olan oksijensiz çürütmeyse etkinliklerini oksijensiz koşullarda yapan mikroorganizmaların, atıksudaki organik maddelerin metan, karbondioksit gibi son ürünlere dönüştürülmesini içeriyor. Bu yöntemin en önemli özelliği, atıksu içindeki organik madde oranı azalırken, sistemden biyogaz çıkışının sağlanması. Çıkan biyogazdan reaksiyon için gereken sıcaklık sağlandığı gibi, ek olarak elektrik enerjisi elde etmek de mümkün. Bu yöntemde kullanılan atıksuyun kuru madde oranı % 5-6 civarında olmalı. Sistemde arıtılan organik maddelerden 0,75 – 1,12 m^3/kg biyogaz üretilir. Bunun da % 65-70'i metan, % 25-30'u kabondioksittir.

Oksijenli çürütme, daha çok küçük arıtma tesislerinde kullanılan bir yöntem. Bu yöntemde arıtma sonucu oluşan çamurlara yeterli oksijenin sağlanarak biyolojik arıtma yoluna gidilir. Organik madde içeriği, sıcaklık, ortamın pH'ı, bekleme süresi gibi etkenleri devamlı kontrol etmek gerekir. Oksijenli çürütmede, elde edilen çamur oksijensiz çürütmeye oranla, kokusuz, gübre değeri daha yüksek, organik madde bozunması oksijensiz çürütmedekine yakın olur. Ancak, yan ürün olarak biyogaz üretilmez ve daha fazla enerji tüketir.

Ototermal oksijenli çürütmede gerekli sıcaklık koşulları (genellikle 55-70 °C), çamur içindeki gazların çeşitli tepkimeler sonucu ısı açığa çıkarmaları sonucu sağlanır. Bunun için önce yoğunlaştırılan çamur, daha sonra ısı bakımından yalıtılmış arıtma tanklarına gönderilir. Sıcaklık 55 °C üzerinde olduğu sürece sistemdeki zararlı mikroorganizmalar ölçülebilir değerlerin altında olur.

Sonuç olarak diyebiliriz ki, arıtma çamurlarını doğrudan doğaya bırakmak yerine tarım alanlarında, ağaçlandırmada, yeşil alanlarda, toprak iyileştirmede, parklarda kullanmak daha uygun. Ancak, öncelikle biyokatı içindeki zararlı mikroorganizmalardan tamamen kurtulmak gerekli.

Bülent Gözcelioğlu

Kaynak
Filibeli A., ve ark. 1. Ulusal Arıtma Çamurları Sempozyumu Bildiriler Kitabı., 2005





YAŞINI SAKLAYAMAYANLAR...

Bazılarımız büyük bir özenle yaşımızı saklayaduralım, doğanın bilim insanlarından yaşını saklama olasılığı her geçen gün daha da azalıyor. Yaş saptamalarında, yaş halkalarının sayımı ya da karbon izotoplarının kullanılması gibi tekniklerin yanında, adını çok daha az duyduğumuz teknikler de kullanılıyor. Bazı kemiklerin belirli bölgeleri, dişler ve hatta iç kulakta bulunan taşlar bile canlıların yaşını ele verebiliyor. Yaş saptamaları, yalnızca canlılarla da sınırlı değil. Yeryüzü şekillerinin, kayaçların, hatta kazılardan çıkarılan el aletlerinin bile yaşları belirlenebiliyor.

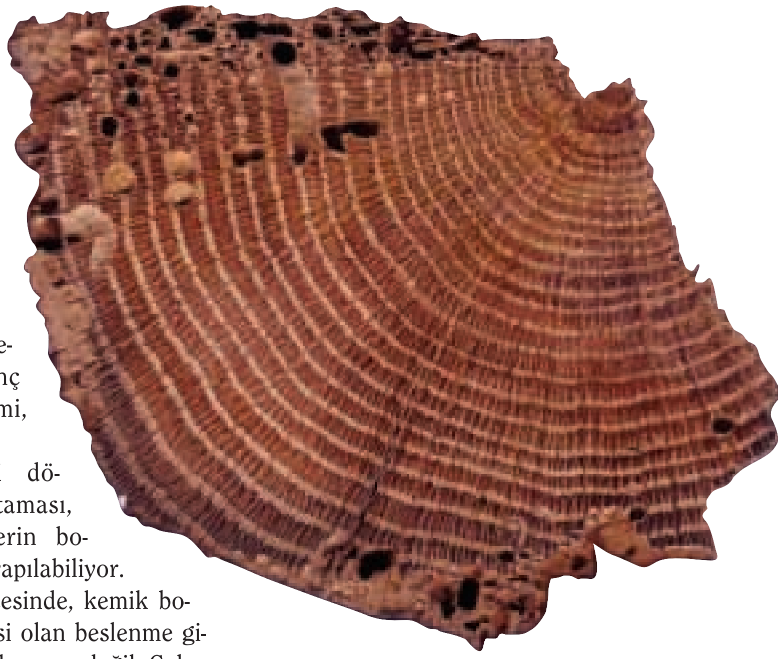
Yaş saptama tekniklerini en fazla kullanan araştırma dallarından biri adli tıp. Araştırmalar yaygınlaştıkça ve insan zekası durak tanımadıkça, adli tıp laboratuvarlarına giren yeni tekniklerin sayısı artmaya devam edecek gibi görünüyor. Ancak, bazı temel teknikler var ki, asla pabucu dama atılmayacak cinsten.

Günümüzde kullanılan tarihlendirme teknikleri, göreceli ve mutlak olmak üzere ikiye ayrılıyor. Göreceli teknikler, sıklıkla makro incelemelere dayanıyor ve incelenen örneğin yaşı hakkında ancak "yaklaşık" bir bilgi verebiliyor. Kesin sonuçlar içinse, daha mikro ölçekli incelemelere gereksinim duyuluyor.

Yaş Halkaları

Odunsu bitkilerin gövdeleri, boynuzlar ve balık pulları gibi yapılar, her yıl belirli sayıda yenileri eklenen tabakalar taşıyorlar. Araştırmacılar da, bu tabakaların enine kesitlerde gösterdiği halkaları sayarak yaş saptaması yapabiliyorlar.

Yaş halkaları denince akla ilk gelen örnek ağaçlar. Ilıman iklim kuşağında yayılış gösteren ağaçların büyük bir kısmı, gövdelerine her yıl bir yaş halkası ekliyorlar. Bu enine büyüme şeklinde, her yeni yaş halkası, kabuğun hemen altında yer alıyor. Kabuğun altında yer alan kambiyum dokusu, yıl boyunca fotosentezin yoğun olduğu dönemlerde büyük boyutlu yeni hücreler üretiyor. Kış yaklaştıkça, fotosentez hızı da düşüyor ve üretilen yeni hücrelerin boyutları da küçülüyor. Böylece, bir ağacın gövdesinde her yıl bir kalın, bir de ince banttan oluşan bir halka meydana geliyor. Ağaçların enine büyüme halkaları, o yılın iklim koşullarını da yansıtıyor. Uygun nem oranı beraberinde uzun bir gelişme mevsimini getirdiği için, bu yıllara ait



halkalar daha genişken; kuraklık nedeniyle üreme mevsimi kısa süren yıllara ait halkalar da daha dar oluyor. Ağaç halkalarının sayımı yoluyla tarihlendirme tekniği, 4000 yıla kadar doğru sonuçlar verebiliyor. Bunun nedeni, 4000 yıldan daha yaşlı olan halkalarda birbiriyle kaynaşmaların görülmesi. Araştırmacıların bu teknikte karşılaştığı en büyük zorluksa, ağaç gövdelerinin içinde galeriler yapan ve halka yapısını bozan böcekler...

Yaş halkalarının sayımı tekniğinin kullanıldığı diğer yapıların arasında, balıklarda görülen sikloid (oval şekilli, dikensiz) ve ktenoid (oval şekilli, dikenli) tipteki pullar, iç kulak taşları (otolitler) ve karın yüzgeci ışınları, memelilerde boynuzlar, ve midyelerin kabukları bulunuyor.

Sucul canlılar olan midyeler, manto adı verilen organın sudaki kalsiyum karbonattan oluşturduğu iki kabuğa sahipler. Planktonla beslenen bu canlılarda da, tıpkı ağaçlarda olduğu gibi, planktonun bol olduğu gelişme dönemlerinde geniş, kıt olduğu gelişme dönemlerindeyse ince kabuk bantları oluşturuluyor. Her gelişme döneminin sonundaysa, kabuğa koyu renkli bir bant ekleniyor. Midyelerin ağaçlardan farkı, bir yılda iki büyüme dönemlerinin oluşu. Bu nedenle de, midyelerde iki büyüme halkası bir yıla denk geliyor. Mikroskop altında gözlenebilen büyüme artışı bantları ve diğer bazı iç ya da dış yapılar da, midyelerin yaşlarının saptanması çalışmalarına daha kesin sonuçlar sağlayabiliyor.

Kara kaplumbağalarının üst kabuklarını oluşturan plakaların halkalarıysa, kaplumbağanın yaşı hakkında ancak "göreceli" bir fikir verebiliyor. Bunun nedeni, plaka üzerindeki halka sayısının, beslenme ve mevsim koşulları başta olmak üzere çeşitli etkenlere bağlı olarak her yıl değişkenlik göstermesi.

İskelet Yapılarından Yaş Tayini

Kemikler, kesin olmasa da yaş hakkında yanlış olmayan bir "yaklaşık" bilgi verebiliyor. Farklı yaş aralıkları için, iskeletin farklı bölgelerinden yararlanılıyor. Adli tıp, yaş aralıklarını şu şekilde sıralıyor: doğum öncesi (perinatal) dönem, yeni doğmuş (neonat), bebeklik ve erken çocukluk dönemi, geç çocukluk dönemi, ergenlik, genç erişkinlik dönemi, yaşlılık.

Doğum öncesi dönemde yaş saptaması, doğrudan kemiklerin boyutları yardımıyla yapılabiliyor. Çünkü doğum öncesinde, kemik boyutu üzerinde etkisi olan beslenme gibi dış etkenler söz konusu değil. Gebelik süresince anne yetersiz beslense bile, vücut annenin besininden (hatta kendi dokularından) kesmek pahasına, bebeğe gerekli miktarda besin sağlıyor.

Yeni doğmuş bebeklerde göze çarpan en önemli özellik, dişlerin henüz bulunmaması. Bu döneme ait bir diğer iskelet özelliğiyse, kafatası ve kalça kemeri başta olmak üzere, iskeletin birçok bölgesinde kaynaşmanın tamamlanmamış olması. Kemiklerin çok küçük boyutlarıyla tanınan bu döneme ait yaş saptamalarında karşılaşılan tek güçlük, gelişim hızında bireysel farklılıkların görülebilmesi.

Doğumla birlikte başlayan diş oluşumunun aşamaları ve kemikleşmenin tamamlanma dereceleri, ergenlik öncesi dönem boyunca yaş hakkında ortalama bir bilgi sağlayabiliyor. Ergenlik dönemiyse, uzun kemiklerin boyunda artışla tanınıyor. Uzun kemiklerde, gövde (diyafiz) ve uç bölgeler (epifiz) bulunuyor. Ergenlik dönemiyle birlikte, bu bölgeler arasında bulunan kıkırdak doku da kemikleşmeye ve iki bölgeyi kaynaştırmaya başlıyor. Farklı yaş dönemlerinde gerçekleşen bu kaynaşma, yaş saptamasında sıkça kullanılan bir ölçüt.

Ergenlik sonrası dönem, yani erişkinlik dönemi içinse, farklı yaş saptama ölçütleri bulunuyor. Kafatası kemikleri arasındaki oynamaz eklemler, yaş ilerledikçe kaynaşmaya ve yok olmaya başlıyorlar. Bu nedenle de, bireyin yaşı hakkında bilgi sağlıyorlar. Yaş saptamalarında yol gösterici olan diğer bir ölçüt de, kaburga kemiklerinin uçları. Kaburga kemikleri, kıkırdak doku aracılığıyla göğüs kemiğine bağlanıyorlar. Kıkırdağa yakın olan kaburga uçları, başlangıçta düz bir yapıya sahip olmalarına karşın, yaşlanmayla birlikte aşınıyor ve kıkırdak bölgede de oyuk-

Bilimin Hizmetindeki İzotoplar

Radyometrik tarihlendirmede karşılaşılan sıkıntıların birisi, araştırmacıların izotopların yarı ömürleriyle sınırlı olması. İncelemenin doğru sonuç verebilmesi için, ölçümde kullanılan izotopun yarılanma ömrünün, inceleme materyalinin yaşından az olması gerekiyor. Örneğin, 6000 yıldan daha yaşlı olan herhangi bir oluşum için tarihlendirmede, yarılanma ömrü 6000 yıldan daha düşük olan karbon-14 (C14) izotopu yerine başka bir izotopun kullanılması gerekiyor. Ancak, yarılanma ömrünün uzun olması, bir izotopun ideal tarihlendirme aracı olması için yeterli değil. Her tekniğin kendine göre sınırlamaları var ve bu sınırlamalar da, ölçüm sonuçlarının güvenilirliğini etkiliyor. Tarihlendirme çalışmalarında kullanılan başlıca bazı izotopların yarılanma ömürleri ve ürün izotopları şu şekilde:

- **Rubidyum-87 / Stronsiyum-86 (50 milyar yıl)**
- **Samaryum-147 / Neodim-143 (10,6 milyar yıl)**
- **Uranyum-238 / Uranyum-234 / Kurşun-206 (4,5 milyar yıl)**
- **Potasyum-40 / Argon-40 (1,3 milyar yıl)**
- **Uranyum-235 / Kurşun-207 (700 milyon yıl)**
- **Samaryum-146 / Neodim-142 (108 milyon yıl)**
- **Uranyum-234 /Toryum-230 (245.000 yıl)**
- **Radyokarbon tarihlendirme:**
- **Karbon-14 / Azot-14 (5730 ± 40 yıl)**
- **Argon-40 / Argon-39 (2000 yıl)**

Radyometrik çalışmalarda, bunların dışında başka izotoplar da kullanılabiliyor. Örneğin, berilyum-10, alüminyum-26, klor-36, helyum-3 ve neon-21 gibi izotopların yarılanma ömürleri kullanılarak yapılan yaş tayinleri, buzul ilerleme evreleri, kayaç yaşları, yeryüzü şekillerinde gerçekleşen aşınma oranları, nehir yataklarının oluşum hızları, taşkın periyotları, lavların yüzeye çıkış zamanları, meteor çarpma zamanları, fayların hareketliliği ve eski çağlara ait kazı bulgularının yaşları gibi birçok verinin elde edilmesine yardımcı oluyor.



Dişler, özellikle adli tıp uzmanları, kazı bilimciler ve hayvan bilimciler için gerçek birer hazine. Dişlerin sayı, yapı ve şekillerinin verdiği ipuçlarıyla çok sayıda bilgiye ulaşılabiliyor. Bunlardan biri de yaş. Dişler, yalnızca insanlarda değil, birçok canlı grubunda yaş tayininde kullanılıyor.



Kuş tüyleri, göreceli yaş tayininde sıkça kullanılıyor. Çoğu kuş türünde tüy örtüsü, yaşla birlikte değişim gösteriyor. Türü bilinen bir kuşun belirli bir vücut bölgesine ait tüylerin yapısı ve rengi, kuşun yaşı hakkında bilgi sağlayabiliyor. Fotoğrafta, bir güvercin türüne ait genç ve erişkin bireylerden alınan tüylerdeki farklılık görülüyor.



Balçık katmanlarının yığılma ve çökelmeleri oranlarının ölçümü yoluyla da jeolojik tarihlendirme yapılabiliyor. "Varv analizi" olarak bilinen bu teknik, geniş ölçekte çok güvenilir sayılmasa da, günümüzden 9 bin yıl öncesine kadar uzanabilen yaş saptamalarına yardımcı oluyor.

lar oluşuyor. En sık kullanılan bu iki ölçütün dışında dış kulağın (auricula) yüzey alanı, kasık kemikleri arasındaki kıkırdak dokunun (symphisis pubis) aşınması, kıkırdakların, kemiklerin ve dişlerin mikro yapıları, kemiklerdeki amino asit değişimleri (rasemizasyon), dişlerdeki aşınmalar, diş minesinin tabakaları gibi başka ölçütler de insanlarda yaş hakkında yaklaşık bir bilgi sağlıyor.

Farklı hayvan gruplarında yaş saptaması için de benzer iskelet yapıları kullanılabiliyor. Kemikler ve dişler, görüldükleri tüm canlı gruplarında aynı ilkeler doğrultusunda değerlendiriliyor. Yalnızca, farklı canlılar için öncelikli olarak incelenen kemikler farklılık gösterebiliyor.

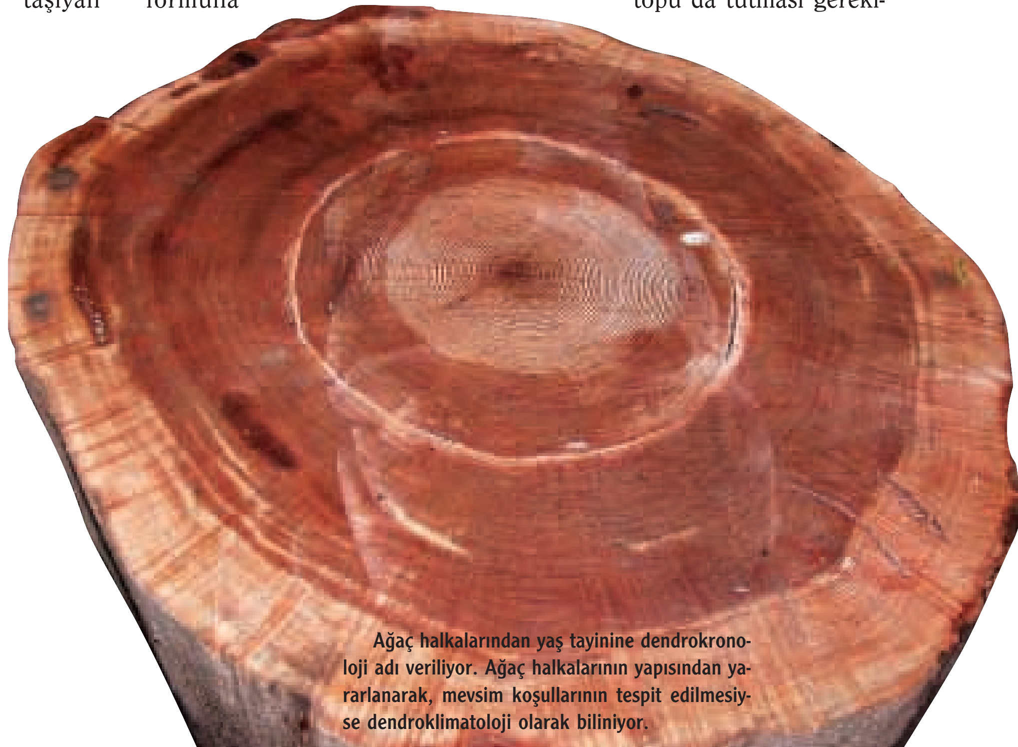
Yaş tayininde kullanılan bir diğer yapı da, kabuklu organizmaların dış iskeletleri. Bu canlıların kalsiyum karbonat yapıdaki dış iskeletlerinde bulunan karbon atomlarının incelenmesi, hem bu canlıların yaşı hem de kabuğun oluşum süreci boyunca deniz suyunun sıcaklığı, tuzluluğu ve diğer mineral içeriği konusunda ipuçları verebiliyor.

Kayaçlar ve Fosiller

Arkeologlar ve jeologlar, yirminci yüzyıl öncesinde, bulunan fosiller hakkında bilgi edinebilmek için, kayaçlardaki tabakalaşmanın incelenmesi ve fosilin ait olduğu canlının yaşadığı dönemin göz önünde bulundurulması gibi bir takım göreceli tarihlendirme teknikleri kullanıyorlardı. Ancak, bu teknikler, yalnızca olayların meydana geliş "sırasının" saptanabilmesine yardımcı oluyordu. 1800'lü yıllarda W. Smith'in önerdiği, "her jeolojik tabakanın kendine özgü fosillerinin bulunduğu" gerçeği, fosillerle tabakaların eşit zamanlılığını ortaya koyabilse de, tam ve kesin bir tarihlendirme yapabilmek, mutlak tarihlendirme tekniklerinin bulunmasından sonra mümkün oldu.

Bu tekniklerin başında, doğal olarak bulunan izotopların yarılanma oranlarını kullanan radyometrik tarihlendirme geliyor. Bir elementin, çekirdeğinde farklı sayıda nötron taşıyan formuna "izotop" adı veriliyor. Çoğu izotop atomunun doğasında, belirli bir zaman aralığında aynı elementin başka bir izotopuna, ya da tamamen farklı bir elementin izotopuna dönüşmek gibi bir kararsızlık bulunuyor. Atom yapısındaki farklı parçacıkların enerji yayarak ışıması yoluyla gerçekleşen bu olaya, radyoaktif bozunum deniyor. Radyoaktif bir izotopun kütlesinin yarısının bozunmaya uğraması için geçen süre de "yarılanma ömrü" olarak adlandırılıyor. Radyometrik tarihlendirme de, mantıklı olarak, yarılanma ömürleri yeterince uzun olan izotopları kullanıyor. Bir diğer dikkat edilen nokta da, yarılanma ömrünün her zaman sabit olması gereği. İzotopların yarılanma süreleri, çoğu durumda, ortam koşullarından hiçbir şekilde etkilenmiyor. Ancak, elektron yakalama yoluyla birbirine dönüşen izotoplar, yarılanma süreleri ortamdaki elektron yoğunluğundan etkilenebildiği için, radyometrik çalışmalarda kullanılmıyorlar.

Radyometrik tarihlendirmenin temel mantığı, herhangi bir oluşum ya da maddenin içeriğinde bulunan orijinal radyoaktif izotopların, ışıma sonucu dönüştükleri ürün izotoplara oranını ölçmek ve bu iki miktarı, bilinen yarılanma ömürleriyle birlikte belirli formüllere uygulamak. Tabii ki bunun yapılabilmesi için, maddenin ürün izotopu da tutması gereki-



Ağaç halkalarından yaş tayinine dendrokronoloji adı veriliyor. Ağaç halkalarının yapısından yararlanarak, mevsim koşullarının tespit edilmesiyse dendroklimatoloji olarak biliniyor.

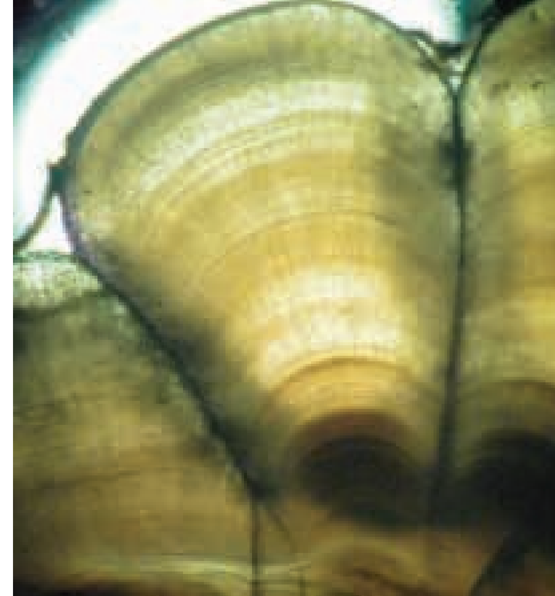


50 yaşından daha genç olan suların yaş tayininde kullanılan klor-36 izotopu, buzulların yaşlarının saptanmasında da kullanılabiliyor.

yor. Yarılanma sonucu oluşan ürün izotop küçük moleküllü ve dolayısıyla da maddeden uzaklaşabilecek bir gaz ya da yarılanma ömrü çok kısa bir diğer radyoaktif izotop olmamalı. Bunun da ötesinde, hem orijinal hem de ürün izotop, başka tepkimeler sonucunda belirgin oranda azalma tehlikesine karşı dayanıklı olmalı. Tabii ki, yalıtım ve analiz tekniklerinin de büyük bir titizlikle yürütülmesi gerekiyor. Tüm bu çalışmalar süresince, izotopların kontamine olmamasına, izotoplarda istenmeyen kayıpların yaşanmamasına, kütle numarası aynı olan başka izotopların varlığına ve varsa gerekli düzeltmelerin yapılmasına dikkat edilmesi şart. Araştırmacılar, bu zorlukların üstesinden gelebilmek ve daha kesin bir tarihlendirme yapabilmek için, sıklıkla aynı oluşum ya da maddeden birden fazla örnek alarak ve eğer mümkünse, birden fazla izotopla ölçümler yaparak çalışıyorlar.

İzokron tarihlendirme, özel bir radyometri tekniği. Bu teknik, farklı boyutlarda alınan örneklerde, bilinen izotopların bozunma oranlarını ortaya çıkaran analizlerin yapılmasına ve çok sayıda örnek üzerinde yapılan analizler sonucunda, bir grafik üzerinde izokron doğruları çıkarılmasına dayanıyor. İzokron tekniği, kayaçlardaki metamorfizma yaşının hesaplanmasını da sağlıyor. Teknikte kullanılacak olan izotop, kayacın tipine ve olası içeriğine göre belirleniyor. En sık kullanılan izotop çiftiyse rubidyum/stronsiyum. Buradaki tek kısıtlama, ürün elementin, ürün izotop dışında bir de kararlı (ışıma yapmayan, duraylı) bir izotopunun bulunması gereği.

Kayaçların ve yeryüzü oluşumlarının yaşlarının saptanmasında, bu tekniklerin dışında, özel durumlarda kullanılan ve adı daha az duyulmuş başka teknikler de var. Bunların arasında, yontulmuş obsidyen kalıntılarının içeriğindeki su buharının derinliğini ölçen "hidrasyon/obsidyen tekniği", belirli bir sıcaklık derecesinde kusurlu yüzeylerden yayılan elektronların yaptığı parlamanın ölçümüne dayanan "termolüminesans tarihlendirme" ve uranyum içeriği bilinen örneklerde uranyum-238 katışığının spontan parçalanmaları sonucu oluşan izlerin yoğunluğunu ölçemeye dayanan "fisyon izi tarihlendirme" sayılabilir. Fisyon izi tarihlendirmede, birkaç milyon yıl öncesine kadar uzanan yaş tayinlerinde yanardağ püskürmeleri sonucu oluşan cam kesitleri (tektitler), mikalar ve meteoritler kullanılabilirken, daha yaşlı oluşumlar için, uranyum içeriği değişken olan zirkon, apatit ve titanit gibi mineraller tercih ediliyor. Bu tekniğin en önemli sınırlayıcıysa, parçalanma izlerinin 200°C'nin üzerinde yok olması.



Güney Kaliforniya kıyılarında yayılış gösteren bir deniz levreği türüne (*tractoscion nobilis*) ait iç kulak taşları ve yaş halkaları.

Gerçek olansa, bilimin her türlü sınırlamadan kendisini kurtarabildiği. İnceleme ve çözümleme teknikleri her geçen gün daha da kusursuz hale getiriliyor. Laboratuvarlarda kullanılan aygıtlara sürekli yeni özellikler ekleniyor. Artık doğa, yaşını bilimden saklayamıyor...

Deniz Candaş

Kaynaklar:
www.innovations-report.com/html/reports/interdisciplinary_research/report-17243.html http://www.conchologistsofamerica.org/articles/y1989/8903_jones.asp
http://www.mnsu.edu/emuseum/biology/forensics/age_determ.html
http://www.dailykos.com/storyonly/2006/8/4/203924/9999
http://www.cfr.msstate.edu/courses/wf1213/lecture6.html
http://yunus.hacettepe.edu.tr/~kdirik/jeolojik_zaman.pdf
http://en.wikipedia.org/wiki/Radiometric_dating

Jeolojide Göreceli Tarihlendirme

Kayaç tabakalarının incelenmesi yoluyla göreceli tarihlendirme yapabilmenin ilkeleri, anatomi ve jeoloji bilimlerinin öncülerinden olan Nicolas Steno'ya (1638-1686) kadar uzanıyor. Kaya birimlerinin yaşlarını ve birbirleriyle olan ilişkilerini inceleyen bilim dalı olan stratigrafinin babası olarak anılan isimse, James Hutton. Jeolojinin bu önemli ilkeleri şunlar:

- **Süperpozisyon ilkesi: Müdahale edilmemiş bir jeolojik oluşumda, üstteki tabakalar her zaman alttaki tabakalardan gençtir.**
- **Orijinal yataylık ilkesi: Deformasyon olsun ya da olmasın, tabakaların depolandıkları ortamdaki ilk konumları her zaman yataydır.**
- **Yanal devamlılık ilkesi: Bir tabaka, incelinceye ya da çökelme havzasının kenarına ulaşıncaya kadar, yatay olarak konumlanmaya devam eder.**
- **Birbirini kesme ilişkisi ilkesi: Belirli bir jeolojik oluşumu kesen diğer bir jeolojik oluşum, her zaman kestiği birimlerden daha gençtir.**
- **İnklüzyon ilkesi: Bir kayacın içinde, başka bir kayaç türüne ait parçalar (inklüzyonlar) varsa, içteki bu inklüzyonlar ana kayaçtan gençtir.**

sergimize bekliyoruz

Ağustos ayının başarılı çalışmalarından bazıları.
Sergilenmeye hak kazanan öteki fotoğrafları web sayfamızda izleyebilirsiniz.



Şenol Avni Dinçer
Haydarpaşa Garı
Kodak Easyshare C360

Serhat, McKrees, Koç
Ankara Bahçelievler
Panasonic DMC FZ30



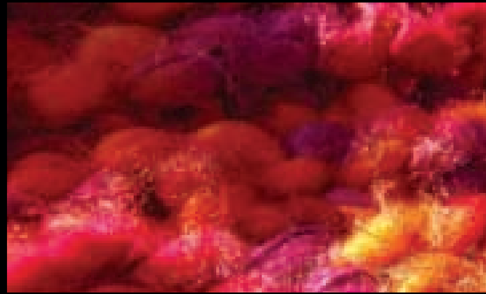


Şenol Avni Dinçer
Haydarpaşa Garı
Kodak Easyshare C360

Metin Atlan
Tarsus/Mersin



Esat Halil Ergelen
Bodrum
Nikon D 70



Nail Karahan
Van
Sony



Emrah Erişen
Trabzon
Fuji-s7000



Burkay Adalig
Chicago
Sony T5



Fatih Satır
Sabiha Gökçen Havaalanı
Canon A85



Utku Temel
Ankara
CanonA520



Utku Temel
Avanos
CanonA520



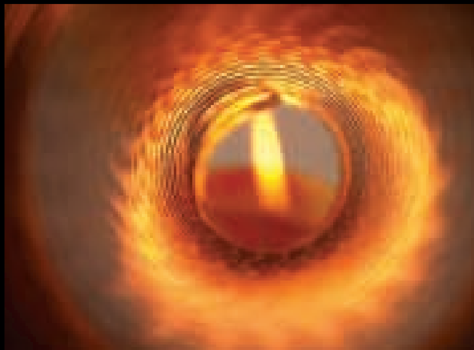
Serhat, McKrees, Koç
Ankara
Panasonic DMC FZ30



Aylin Osmanlıoğlu
Ayvalık
Canon 3000v



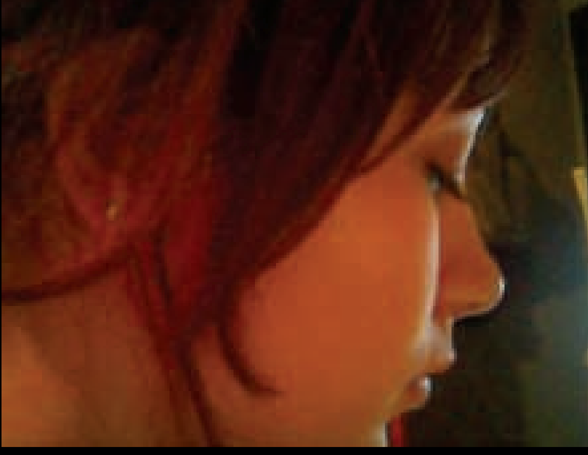
Üzeyir Özgül
Tekirdağ
Canon A530



İbrahim Alanyalı
İstanbul
HP 850



Işın Miraç Palabıyıklar
Tren garı
Sony Cybershot



Sıla Öksüz
Eskişehir
Nokia 3220



Özgül Çeçener
Bursa
Nikon E8700



Umut Yalaz
İzmit
Kodak Eeasy Share DX6490



Uğur Uzun
Amasra/Bartın
Canon EOS 3000V



Bülent Şanal
Zonguldak



Başak Uzunoğulları
İstanbul

Bilim ve Teknik Dergisi'nin web sayfasında okurlarımızın tematik ve serbest konularda gönderdikleri fotoğrafların konulduğu bir sanal sergimiz olduğunu biliyor muydunuz? Siz de her ay yenilenen "ayın fotoğrafları" köşesinde yer almak istiyorsanız, çalışmalarınızı elektronik ortamda (bteknik@tubitak.gov.tr) adresine gönderebilirsiniz. Katılım koşullarını http://www.biltek.tubitak.gov.tr/gelisim/sanalsergi/index.htm adresinde bulabilirsiniz.



Pınar Alper
Bursa Kız Lisesi
Nokia



Selim Yıldız
İstanbul
Nokia 6630



Selim Yıldız
İstanbul
Nokia 6630



Nurşen Tatoğlu
Şanlıurfa
Zenit 122

Hakan Bahar
İstanbul
Arçelik ADK Z410



Havva Nur Demirci
Alanya





Doğan Doğramacı
Trabzon
Kodak C330

Mehmet Sait Özdemir
Babadağ/Denizli
Pretec DC3A30



Haziran'dan itibaren, köşemizde yeni bir sisteme geçtik. Bu sistemde kendinize bir kullanıcı adı ve şifresi oluşturuyor ve fotoğraflarınızı sitemize kendiniz yüklüyorsunuz.

http://www.biltek.tubitak.gov.tr/gelisim/sanalsergi/ adresinden, "Kayıt olmak istiyorum" seçeneğine tıklayarak, sizden istenen bilgileri girmeniz yeterli. Kullanıcı hesabınız otomatik olarak açılıyor. Artık sisteme giriş yaparak, fotoğraflarınızı yüklemeye başlayabilirsiniz.

Serhat, McKrees, Koç
Mudanya - Bursa
Panasonic DMC FZ30





Altuğ Akay
Caddebostan/İstanbul
Canon EOS 3000v



Seyfettin Umut Umu
Kütahya/Merkez
Kodak DX6490



Kutlu Kutluer
ODTÜ Hızıroğlu Yurdu
HP R717

Servet Üstün Akbaba
Mikail Köyü /Karlıova
Canon Power Shot 510





Abdullah Özcan
İzmir Seferhisar
Panosonic

Kemal Selen Altan
Beşiktaş Vapur İskelesi
Sony digital





Deniz Özel
Uşak
HP

Oğuz Hasanusta
İstanbul
Samsung Digimax 401



Başak Uzunoğulları
İstanbul

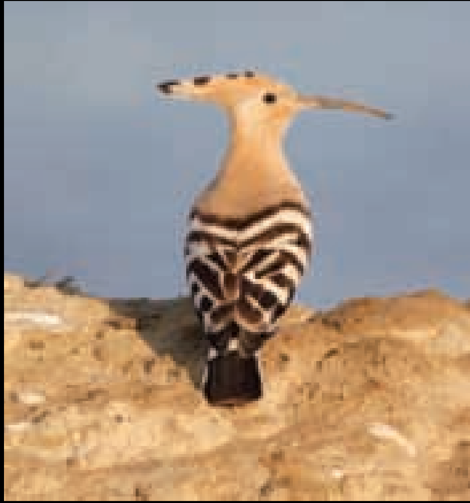




Tamer Kasap
Mersin
Konica Minolta X1



Utku Temel
Kayseri Kıranardı
Canon A520



Kazım Çapacı
İzmir
Canon 20D



Rümeysa Ersözlü
Creative 3000Z

İbrahim Alanyalı
Alaşehir/Manisa
HP 850





Kutlu Kutluer
HP R717



Mustafa Özyıldıran
SONY DSC-S40



Kutlu Kutluer
HP R717



Elif Demiralay
Hakkari
Samsung e 720



Özgür Göksever
Maldivler
Casio Ex-z50

Kutlu Kutluer
Beylerbeyi
HP R717







Yücel Ünlü
Cunda Adası
Canon Powershot A 620

Kerem Özdemir
Hopa
Hp Photosmart C945

İrfan Tanrıverdi
Adıyaman / Kahta
FujiFilm S5000





Güler Özyıldıran
Antalya
SONY DSC-S40



Ferit Güreli
Paris
Nikon Coolpix 3200



Erdoğan Yıldırım
Sınıf Öğretmeni
Mut/17.05.2006
Kodak cx7525



Esra Gerger
Şanlıurfa
Kodak CX 7220



Özgül Çeçener
Yüzme Havuzu
Nikon Coolpix8700



Elif Uğurlu
Pisa



Elif Uğurlu
Roma

http://www.biltek.tubitak.gov.tr/gelisim/sanalsergi/index.htm

POLİMERLER KONUSUNDA DÜNYANIN TANIDIĞI BİR İSİM...

ADİL DENİZLİ

O, polimerler konusunda uzun yıllardan beri kendi çocuklarından farklı görmediği ve "ekibim" dediği öğrencileriyle birlikte, dünya biyokimya literatürüne geçen çalışmalara adını vermiş bir biliminsanımız. Henüz 44 yaşında ama, dünya kimya bilimcileri onun ürettiği polimerleri kendi çalışmalarında yol gösterici yapmışlar. Polimerleri, kimyanın bütün dallarında, biyokimyada, farmakolojide, organik kimyada, fizikokimyada, analitik kimyada 2500'e yakın atıf almış. Denizli'nin bu atıfları ona bir başka başarıyı da getirdi ve TÜBİTAK 2006 Yılı Bilim Ödüllerinden biri de onun oldu. Denizli, Mühendislik alanında, değişik yığın ve yüzey özelliklerine sahip polimerlerin üretimi, yüzey modifikasyonu, karakterizasyonu ve bu polimerlerin biyotıp, biyoteknoloji ve çevre uygulamalarında kullanımı konularındaki uluslararası düzeyde üstün nitelikli çalışmaları" nedeniyle ödüle değer görüldü.

"Hemoperfüzyon" kanı vücut dışında dolaştırarak toksik (zehirli) maddelerin arındırılmasını sağlayan özel bir sistem. Bu sistem "Vücut-dışı Tedavi" (Extracorporeal Therapy) de denen ve hemodiyaliz, plazmaferez, kan değiştirme, hemofiltrasyon gibi uygulamaları içeren tıbbi yöntemlerden biri. Zehirli maddelerin kandan uzaklaştırılması için kullanılıyor. Bu yöntemde, kanın reçine ya da aktif karbon gibi adsorban (katı yüzeye tutunan) bir maddeyle dolu bir kolondan geçirilmesi ve bir damardan tekrar vücuda döndürülmesi sağlanıyor. Yani bir tıp merkezinde, kanı vücut dışına alıp bir kolondon geçirmek ve bu kolonda kanı temizleyip, kandaki zehirli molekülleri uzaklaştırıp, ardından da bu temiz kanı tekrar hastaya verme işlemi hemoperfüzyon olarak adlandırılıyor. 100 yıldan beri kullanılan bu sistemdeki ilk adsorban madde olan aktif karbon, karbon içeriği olan malzemeleri yaktıktan sonra elde edilen çok gözenekli bir malzeme. Birçok zehiri de etkili bir şekilde tutabiliyor. Ancak aktif karbonun seçicilik gibi bir sorunu var. Kandan uzaklaştırmak istenilen zehiri hemoperfüzyon yöntemiyle yakalıyor yakalamasına ama, başka yararlı maddeleri de beraberinde alıp götürebiliyor. Bu noktada bilimsel çalışmalar, bu soruna çözüm getirecek "biyoafinite kromatografisi" ya da "biyoafinite tekniği" adı verilen olguyu gündeme getiriyor. 1970'lerin ortasında afinite kromatografisinin temellerini atıyor araştırmacılar. Seçici bağlama özelliğine sahip bir maddenin (ki, bu antikor, hücre, enzim, hormon, reseptör vb olabiliyor), bir destek matriksine kovalent bağla bağlandığı bir ayırma tekniğini geliştiriyorlar. Böylece katı desteğe sabitlenmiş madde bir çözeltiden ya da biyolojik ortamdan kendi hedef molekülüne bağlanabiliyor. Anahtarla kilit modeli gibi. Son yıllarda bu modele uygun biyolojik molekülleri taşıyan polimerler hemoperfüzyon tekniğinde kolon dolgu malzemesi olarak kullanılmakta. Dolayısıyla ortamdan uzaklaştırılmak istenilen madde beraberinde başka bir şey takmadan uzaklaştırılıyor. İşte Adil Denizli'nin çalışmaları, ürettiği malzemeler bu konuyla ilgili. Hemoperfüzyon



ve afinite kromatografisini birleştirerek istenmeyen yapıları kandan uzaklaştıracak polimerleri üretmiş. Bunu da polimerlerin yüzeyine, tanıma özelliği olan molekülleri takarak başarmış. Tıpkı vücudumuzdaki enzimin substratı ya da antikorun antijeni tanıması gibi. Polimerleri çok değişik şekil ve geometrilerde üretip, sonrasında bunların yüzeylerini modifiye ediyor Denizli. Sonra da bu materyali kartuşa doldurup teşhis ve tedavi amaçlı kullanımını sağlıyor. Örneğin kolesterolü kandan uzaklaştırmayı başarmış. Kandaki kolesterol düzeyini düşürücü ilaçlar olsa da, uzmanlar bu ilaçların yan etkilerinin olduğunu söylüyorlar. Klinikte kullanılan ve "HELP" adı verilen ve kandan kolesterolü filtrasyon sistemiyle uzaklaştıran ticari sistemler de var. Ama bu sistemler, kandaki yararlı molekülleri de beraberinde götürebiliyorlar. Denizli, afinite sistemini kullanarak, yalnızca kolesterolü tutan polimerler üretmiş. Bu konuda laboratuvarda, hem hayvan, hem insan kanıyla yaptığı deneylerde oldukça başarılı sonuçlar elde edip, kandan kolesterolü uzaklaştırmayı başarmış. Bu çalışmasını da önemli dergilerde yayımlamış.

Denizli, otoimmün hastalıkların tedavisi amacıyla da polimerler üretmiş. Örneğin "sistemik lupus" hızlı seyreden ölümcül bir otoimmün hastalık. Vücut kendi DNA'sına karşı antikor üretiyor. Bu durumda kanda antikor düzeyi belirli bir değerin üzerine çıkıp vücudun belli yerlerinde, özellikle de böbreklerde ve deride birikmeye başlıyor. Bu hastalığın tedavisi, kanda plazma değişimi yapılarak uygulanıyor. Fakat plazma değişimi seçici değil; kandaki birçok yararlı molekülü de beraberinde uzaklaştırıyor. Bu durumda yararlı moleküllerin tekrar hastaya geri verilmesi gerekiyor, ki bu durum da tedaviye ek bir maliyet getiriyor. Ayrıca kan ürünleriyle bulaşan AIDS ve hepatit gibi hastalıklar da bu konuda ciddi bir sorun. Denizli, "polimer yüzeyine patojenik (kötü huylu) antikorları tanıyan biyomolekülleri immobilize edip (sabitleyip), sistemik lupus hastalıklı kanı kolondan geçirdiğiniz zaman belirli periyotlarda, hastanın kanın-

daki antikorları rahatlıkla uzaklaştırmanız mümkün" diyor. Konuyla ilgili önemli sonuçlar elde ettiklerini de vurguluyor.

Denizli'nin dünyada tanınmasını sağlayan çalışmalardan bir diğeri de "hiperbilirubinemi", yani sarılığın tedavisine sunduğu çözüm. Sarılığın tedavisinde afinite kromatografisini önermiş ve bu amaçla da dünyada ilk kez "boya afinite kromatografisi"ni kullanmış. Boya takılı polimerleri kolonlara doldurup hiperbilirubinemili hastanın plazmasını bu kolondan geçirerek, bilirubin düzeyini önemli ölçüde aşağı çekmeyi başarmış. TÜBİTAK destekli bu çalışması sarılık tedavisine önemli bir katkı sağlamış. Bu teknikte kullandığı boyalarsa, tekstil boyaları. "Boyalar proteinlerle çok özgül olarak etkileşebilen yapılar. Ve protein saflaştırılmasında boya afinite kromatografisi yaklaşık 20 yıldır çok yoğun olarak kullanılıyor. Boyaların çok önemli avantajları var; çünkü kararlı moleküller, rahatlıkla sterillenebiliyor, ısı ve güneş ışığından zarar görmüyorlar. En önemlisi de binlerce ton boya üretildiği için maliyetleri çok düşük" diyor Denizli. 2002 yılından beri Avrupa, Amerika ve Uzak Doğu'da değişik gruplar Denizli ve ekibinin boya afinite sorbentlerini klinik düzeylerde uygulanabilir hale getirmişler. Denizli bu konuda "bizim çalışmalarımıza çok yoğun atıflar var" diyor. Bunun nedenini de şöyle açıklıyor: "Sarılık çok ciddi bir hastalık; özellikle karaciğer ciddi hasarlar gördüğünde ya da safra kanalları tıkandığında vücutta bilirubin birikmeye başlıyor. Bilirubinin en önemli özelliği, oldukça zehirli bir molekül olması. Kan-beyin engelini aşan moleküllerden de bir tanesi. Karaciğer bozukluğu olan kişiler karaciğer komasına girdikleri zaman beyin fonksiyonları da ortadan kalkıyor. Bunun nedeni de bilirubinin beyinde birikmesi. Nörotoksik bir molekül olması nedeniyle öncelikle sinir sistemini etkiliyor. Sonuçta çok hızlı bir şekilde ölüme götüren bir süreç. Yeni doğanlarda da, karaciğer çok iyi çalışmadığı için sarılık gözlenebiliyor; ama onları morötesi (UV) ışıkla tedavi etmek olası. UV ışıkta bilirubin molekülü, konfigürasyonunu değiştirerek zararsız hale dönüştürülebiliyor. Ama erişkinlerde bilirubinin UV ışık ile bozulması söz konusu değil. Bu nedenle hemoperfüzyon sistemi bu konuya önemli bir katkı getirdi."

Denizli'nin metal iyonları konusunda yaptığı çalışmaları da oldukça önemli sonuçlar elde edilmesini sağlamış. Çevre kirliliğine bağlı olarak vücudumuza giren, kadmiyum, kurşun, cıva gibi ağır metaller ve bu metallerin organometalik kompleksleri akut zehirlenmeye yol açan ve ayrıca DNA'da bozulmalar yaparak kansere neden olan maddeler. Dolayısıyla özellikle kandan zehirli metal iyonlarının uzaklaştırılması çok önemli bir olgu. Denizli çalışmalarıyla, akut zehirlenmelerde ağır metal iyonları henüz kandayken kullanılabilecek kolon sistemlerini tasarlayıp geliştirmiş. "Zehirli metal iyonları kandan dokulara geçtiğinde, ne yazık ki bunu dokudan almak olası değil, doğrudan kandayken bu iyonları uzaklaştırmak gerekiyor. Kanımızda ağır metal iyonlarının olup olmadığını analiz ettirmek ve eğer varsa hemoperfüzyon sistemiyle bu iyonları temizlemek mümkün" diye açıklıyor Denizli. Sözünü ettiği ve tedavide destek sistemler sunduğu bu işlem, ülkemizde henüz uygulamaya geçmemiş olsa da bu tedavi yurt dışında uygulanıyor. Kan analiziyle hangi ağır metal iyonunun kanda olduğu belirlenebiliyor; ardından da hemoperfüzyon sisteminde kolona doldurulan polimerlerle ağır metaller yakalanıyor.


Prof. Dr. Adil Denizli şu anda Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Bölümü Biyokimya Anabilim Dalı Başkanı olarak görev yapıyor.

Denizli'nin bir diğer çalışması da dünya nüfusunun yaklaşık %1'inin yakındığı ve "romatoid artrit" denilen iltihaplı eklem romatizması hastalığının tedavisine olanak sağlıyor. Bu hastalıkta kanda bazı patojen antikorlar var. Bunlar özellikle eklemlerde birikerek, eklemlerde şişmeler, iltihaplar ve çok ciddi sorunlara yol açıyor. İşte Denizli de çalışmalarıyla patojen antikorları uzaklaştıran biyoafinite sistemi hazırlamış. "Bizim geliştirmeye çalıştığımız malzeme şu an hemoperfüzyon sistemindeki ticari kolonlarda kullanılan malzemelere alternatif malzemeler. Bütünüyle kendi olanaklarımızla geliştirdiğimiz sistemler" diyor Denizli.

Afinite tekniklerinin klinik uygulamalarından biri de "Talasemi" ya da "Akdeniz anemisi" hastalığının tedavisine yönelik. Akdeniz anemisi genetik kökenleri olan bir hastalık. Kanda demir birikiyor ve Akdeniz anemisi olan hastalarda vücuttan demir atılamıyor. Bu demir birikimi özellikle karaciğerde olup "hemokromatozis" adı verilen çok ciddi bir rahatsızlık ortaya çıkartıyor. Karaciğer pas içinde bir demir madenine dönüşüyor. Sonucunda ölüm getiren bu hastalığın tedavisiyse, hastaya yeni plazma verilmesi şeklinde yapılıyor. Bu tedavinin hem maliyeti oldukça yüksek, hem de zor ve riskleri olan bir yöntem. Denizli ve ekibi, kandan demiri uzaklaştırmadan hastalığın tedavisine yeni bir çözüm sunuyorlar. "Moleküler baskı teknolojisi" ile geleneksel tıbbi teknolojiye alternatif malzeme sunarak "Moleküler tanıma" temelinde yeni bir çözüm öneriyorlar. "Uzaklaştırılmak istenen molekülü, polimeri hazırlarken yapıya ilave ediyoruz. Bir polimer düşünün, top ya da küre biçiminde. Bununla demir uzaklaştırmak istiyorsunuz; öncelikle demiri, polimeri hazırlarken yapıya yerleştiriyoruz, sonrasında oradan o demir iyonunu söküyoruz. Söktüğümüz zaman demiri 3 boyutlu olarak tanıyan boşluklar oluşuyor. Dolayısıyla bu polimerler kolona doldurulduğunda, kandan yalnızca demir molekülleri uzaklaştırılıyor. Bu bir biyolojik tanıma mekanizması. Hem üç boyutlu geometrik bir tanıma var, hem de demirin kimyasal özelliklerine uygun tanıma sözkonusu" diyor Denizli bu çalışmasıyla ilgili olarak. Denizli'nin sözünü ettiği moleküler tanıma, 1987'da Nobel Tıp Ödülü'nü almış bir çalışma. Ülkemizdeyse bu çalışmayı ilk uygulayan grup Denizli ve ekibi. Ayrıca onlar, dünyada moleküler baskılanmış sistemleri tedavi amaçlı kullanan öncü gruplardan da biri. Denizli, "gücümüz yetse, ekonomik olarak rahat bir durumda olabilsek, çok ciddi planlarımız var bu konuda" diyor ve şöyle devam ediyor: "Doping malzemelerinin hepsini bu teknikle çok seçici olarak tanımak olası. Ya da kanda uyuşturucu var mı yok mu? Bunların hepsini polimerik yapıya hedef molekülü baskılayarak, taşıyıcı adsorbanlar ile gerçekleştirmek mümkün. Aklınıza gelebilecek, tanımak istediğiniz her şeyi tanıyabilirsiniz."

Denizli, Alzheimer hastalığına yol açan alüminyum iyonlarının kandan uzaklaştırılmasında, moleküler baskı sistemini, yardımcı tedavi sistemi olarak kullanmanın da mümkün olduğunu ve ekibiyle bu konuda da başarılı çalışmaları olduğunu vurguluyor.

Denizli ve ekibi, manyetik polimerler de hazırlamışlar. Polimerik yapının içerisine manyetik özellik kazandıran ve manyetit adı verilen molekül yapıları ilave ederek bu polimerleri üretmişler. Bunu da polimerin içerisine Fe_3O_4 koyarak yapmışlar; bu bileşik polimere manyetik özellik kazandırmış. Bu manyetik polimerleri hasta plazmasında da denemişler. "Polimerik yapıların üzerine DNA'yı immobilize ettik ve kolona dışarıdan bir manyetik alan uygulayarak, laboratuvar koşullarında hasta kanındaki patojen antikorların uzaklaştırılmasını başardık" diyor Denizli.

Sonuç olarak Denizli ve ekibi, daha burada sözünü etmediğimiz değişik hastalıkların teşhis ve tedavisine, biyoteknoloji, çevre teknolojisi gibi pek çok konuya destek olacak araştırmaların sahibi. Onlar, "yükte hafif pahada ağır malzemeler üretiyor ve bu malzemeleri çok değişik amaçlar için kullanıyoruz" diyorlar. Beklentileri de var: "Ürettiklerimiz ülkemizde de değerlendirilsin ve bize maddi olanaklar sunulsun. Daha pek çok başarıya imza atarız".

Gülgûn Akbaba

KÖRFEZ VE BALKAN SAVAŞLARI HASTALIKLARI?

URANYUMLU MERMİLER, RADYASYON DOZLARI VE KANSER RİSKİ?

Geçtiğimiz haftalarda İsrail'in Lübnan'da diğer silahların yanısıra uranyumlu mermileri de kullandığı basın ve İnternet sayfalarında yeraldı. Uranyumlu mermiler ilk kez, yine İsrail'ce 1978'de Filistin'de kullanılmıştı. Çok daha sonraları, 2001 yılı başlarında, eski Yugoslavya savaşlarına 1990'lı yıllarda katılan askerlerde, kan kanseri hastalıklarının başgösterdiği haberleri gelmeye başladı. Bunun tartışılan nedeniyse Amerikan tanklarından ateşlenen uranyum çekirdekli mermilerdi. 1991 ve 2003 yıllarında Kuveyt ve Irak'taki Körfez Savaşları sonrasında da aynı konu gündeme gelmişti.

Birkaç yüz gramlık ve hızla fırlatılan bu türden 'uranyumlu mermilerin' kullanım nedeni, uranyumun yoğunluğunun çok büyük olması sonucu (19 g /cm^3) , düşmanın çok katlı çelik kılıflı tanklarını kolayca delmesiydi. Bu sırada ortaya çıkan ısıyla, eriyen mermiden yayılan uranyum buharı taneciklerinin tutuşmasıyla, tankın cephane ve akaryakıtı yanarak tank artık işe yaramaz duruma getiriliyordu. 1991 deki Kuveyt ve Irak'taki 'Çöl Fırtınası' savaşında kullanılan uranyumlu mermilerde toplam 330 ton kadar uranyum vardı. Bu savaşta 30 mm'lik GAU-8 silahlarıyla atılan 784.000 merminin büyük bölümü Amerikan A-10 savaş uçaklarından ateşlendi; ki bu toplam 230 ton uranyum demekti. İngilizler ve Amerikalılar 2003 Körfez Savaşlarında da bu cins mermilerden kullandılar.

Kosova savaşlarında uranyumlu mermilerden yaklaşık 31.000 adet kullanılarak 10 ton kadar uranyum harcandı. Bosna Hersek'te 1994/1995 de bunlardan 10.800 adet kullanıldı; ki bu 3,3 ton uranyum demekti. 1999'daki Kosova Savaşı'nda da uranyumlu mermiler ateşlendi.


Uranyumlu mermiler

Ayrıca, düşmanın uranyumsuz ve hatta uranyumlu mermilerini etkisiz bırakmak amacıyla, zırhları seyrelmiş uranyumdan olan tanklar da yapıldı. 1991'deki 'Çöl Fırtınası' savaşında Amerikalıların kullandığı 2054 tankın yaklaşık üçte biri (654 adedi) uranyum zırhlı tanklardı. 'Sandviç' denilen tank zırhı, iki çelik kılıf arasına 'seyrelmiş uranyumun' konulmasından oluşuyordu. Amerikalılar 2003 Körfez Savaşı'nda bu cins seyrelmiş uranyum zırhlı 'M1 Abrams' tanklarını kullandılar .

Seyrelmiş Uranyumlu Mermiler Nasıl Ortaya Çıktı?

Nükleer santraller ve atom bombaları için gerekli olan 'U 235 ile zenginleştirilmiş uranyum', doğal uranyumdan elde edilirken, arta kalan büyük miktardaki uranyumda yoğun miktarda U 238 ve çok az miktarda da U 235 bulunuyor (Çizelge 1, 2). U 235 miktarının doğal uranyumdakinden çok daha az olması nedeniyle 'Seyrelmiş Uranyum' (DU) denilen bu 'yanmadde' önceleri pek bir işe yaramıyordu.

Neredeyse saf U 238'den oluşan, çok büyük miktardaki seyrelmiş uranyumun epey bir giderle güvenli olarak depolanması gerekiyor. 1 ton zenginleştirilmiş uranyum elde edilirken 7 ton kadar seyrelmiş uranyum ortaya çıkıyor. Uranyumun yoğunluğunun büyüklüğü ve ince toz tanecikleri halinde olup çabucak yanabilmesi nedenleriyle, seyrelmiş uranyumun mermilerin içine yerleştirilerek kalın zırhlı düşman tanklarına karşı etkin olarak kullanılması ve böylelikle dağ gibi biriken seyrelmiş uranyuma da bir kullanım alanı yaratılması düşünüldü (1999'da dünyadaki toplam seyrelmiş uranyum miktarı 1,2 milyon ton). Bu çözüm, hem nükleer yakıt üretim endüstrisi ve hem de silah endüstrisi için çok elverişli oldu. Seyrelmiş uranyumun

	U 238	U 235	U 234
Doğal Uranyum	% 99,28	% 0,72	% 0,0054
Seyrelmiş Uranyum (DU)	% 99,8	% 0,2	≈ % 0
Zenginleştirilmiş Uranyum	% 97	% 3	

Çizelge 1: Doğal, seyrelmiş ve 'nükleer santrallar için zenginleştirilmiş' uranyumdaki izotoplar ve oranları

hiç değilse bir bölümü çok ucuz fiyatlarla ve hatta ücretsiz silah endüstrisine aktarılınca 'nükleer endüstrinin güvenli depolama' giderlerine de gerek kalmıyordu. Mermilerde kullanılan uranyum, ya bu şekilde ortaya çıkan seyelmiş uranyumdu, ya da nükleer yakıtların reaktörlerde kullanımından sonra, içlerindeki U 235 izotopu özel arıtım tesislerinde arındırılırken, artakalan seyrelmiş 'kirli uranyum'du. Kirliliğiyse reaktörlerde yan madde olarak oluşan plutonyum izotoplarından kaynaklanıyordu. Mermilerde bu cins 'kirli uranyum'un da kullanıldığı, atılan mermilerin içinde, doğal uranyumda bulunmayan U 236 izotopunun ölçümlerle ortaya çıkarılmasıyla saptandı. Mermilerin çarptığı hedeflerde ve çevresinde, bu nedenle, U 236 ve plutonyum izotoplarının bulunma olasılığı da vardı.

Uranyumlu mermiler çeşitli büyüklükte yapılmakta; 25 mm ve 30 mm çaplı olanları genellikle uçaklardan yerdeki hedeflere, 105 mm ve 120 mm çaplı olan daha büyükleri ise tanklardan ateşlenmekte.

Mermilerin düşman tanklarına giriciliğini arttırmak için seyrelmiş uranyuma % 0,75 oranında titan maddesi katılıyor ve alaşım ayrıca sertleştiriliyor. (Uranyum metali aslında yumuşak bir metal.) Mermilerin içindeki uranyumun patlayıcı bir özelliği yok. Uranyumlu mermilerin yıkıcı, yakıcı gücü, sadece hareket ya da kinetik enerjisinden kaynaklanıyor. Bir cismin kinetik enerjisi, kütlesi ve hızı arttıkça büyüdüğünden, belirli çaplı bir silahtan atılan daha büyük kütleli bir merminin vurucu gücünün ya da etkinliğinin artacağı açık. 30 mm'lik ve 275 gramlık bir uranyum mermisi saatte 3600 km'lik bir hızla fırlatıldığında bunun, saatte 72 km hızla giden 700 kg'lık bir otomobilin hareket enerjisine eşdeğer bir enerjisi oluyor, ama mermi bu yüksek eşdeğer enerjiyi sadece 1 cm^2'lik bir alana çarparak aktarırken, katmerli zırhları sorunsuz delip geçiyor. Uranyumlu mermilerin askeri yönden başka bir üstünlüğü de, çarptığı yerde ucunun daha da sivrilip giriciliğinin artması. Halbuki diğer cins mermiler hedefe çaptığında mantar şeklini aldıklarından bunların giricilikleri ve dolayısıyla etkinlikleri fazla olmuyor.

Uranyum Nasıl Bir Element?

92 atom numarasıyla uranyum elementi, atom numarası 89'dan başlayan aktinyum ile atom numarası 102 olan nobelium arasındaki aktinidler grubunda yer alıyor ve bunların sadece 93 numaralısının altındakiler doğada az miktarda bulunuyor. Bunlardan U-238 ve U-235 alfa ışınları salarak başka radyoizotoplara dönüşüyorlar, bunlar da alfa ya da beta ve gama ışınları yayınlayarak bir dizi bozunma ürünlerinden sonra 'kararlı kurşun elementinde' son buluyorlar (Bkz.Çizelge 2). Aktinidler havada toz tanecikleri durumundayken kendiliğinden çabucak tutuşabiliyorlar ve sürtünmeyle kıvılcım saçıyorlar (pirofor özelliği).


Amerikan A-10 Savaş Uçağı

Seyrelmiş Uranyumun Vücutta Oluşturabileceği Radyasyon Dozu

Vücut Dışından:

Uranyumdan yayınlanan alfalar havada birkaç cm'de bile soğuruldularından, belirli bir uzaklıkta duran bir insana 'vücut dışından' etkili olamıyorlar. Bu nedenle dıştan ışınlanma yoluyla oluşabilecek doz sadece, uranyumdan türeyen izotopların doğal radyoaktif bozunumu sonucu ortaya çıkan girici gama ışınlarından kaynaklanıyor .

Vücut Dışından Gamalarla Işınlanma: 1 kg seyrelmiş uranyumun (DU) tüm parçalanma dizisindeki radyoizotoplarından ortaya çıkan toplam gama aktivitesi, saf U 238'inkinden biraz daha çok olup bu gama aktivitesi, 1 m uzaklıkta yılda yaklaşık olarak 2 mSv'lik bir doz oluşturabiliyor (Çizelge 2). Bu da, doğal radyasyonla yılda alınan doz düzeyinde. Ancak, ilgili kişinin merminin çarptığı yerde bir yıl kalması durumunda bu böyle. Gerçekte kısa sürede alınabilecek doz, bunun çok çok altında. Diğer yandan zırhı seyrelmiş uranyumdan yapılmış olan ve uranyumlu mermilerle tam yüklü durumdaki bir tankın içindeki askerlerin hedef olabileceği doz hızı değeri saatte en çok 1,3 mikrosievert olarak hesaplanıyor; ki bu da oldukça küçük bir değer (10.000 m yükseklikte uçan bir uçakta, kozmik ışınlardan kaynaklanan doz hızı, bunun dört katı kadar).

Vücut İçinden Işınlanma:

Mermilerin çarptığı yer ve günlerde, savaş nedeniyle, radyoaktivite ve doz hızı ölçümlerinin bulunamayacağı açık. Bu nedenle savaş alanında bulunan ve sağ kalan askerlerin vücutlarına giren bir izotopun, vücudun belirli bir organında ve tümünde oluşturabileceği radyasyon dozunu hesaplayabilmek için bazı varsayımlarla model hesapları yapılması zorunlu.

Bu tür doz hesapları, kötümser varsayım ve ilgili model hesaplarını içeren, bilimsel çalışmalara dayanan Uluslararası Radyasyondan Korunma Kurulu'nun (ICRP) yayımladığı 'Doz Katsayıları' yardımıyla yapılıyor. Doz katsayıları, vücuda giren 1 Bq'lik bir aktivitenin yetişkinler için 50 yıl ve çocuklar için de 70 yıl boyunca sievert olarak ne büyüklükte toplam bir doz oluşturabileceğini belirliyor.

Normal olarak vücuda solunum yoluyla alınan miktar 1 gramın çok altında olduğundan, hesaplamalarda çoğunlukla 100 mg ile 10 mg arasında bir değer gözönüne alınmakta.

ICRP 72-Teknik Raporundan kaynaklanan değerlere göre, solunum yoluyla vücuda alınan 1 gram seyrelmiş uranyum buharı yaklaşık olarak toplam 120 mSv'lik etkin doz oluşturuyor. Buradan, bir kişinin 100 mg uranyumlu havayı soluduğu varsayıldığında etkin dozun 12 mSv, 1 mg için ise 0,12 mSv olacağı bulunur. Öte yandan ICRP'nin öngördüğü sınır değer, genel halk için yılda 1 mSv olup, bu doz, 8,3 mg seyrelmiş uranyumun vücuda girmesiyle oluşabilir (= 1/0,12). Sağlık kontrolü altındaki tanktaki askerlerin 'Radyasyonla Çalışanlar' grubunda oldukları varsayımıyla, bu grup için yıllık sınır değer olan 20 mSv'den gidilerek 167 mg bulunur (= 20/0,12). Böy-

İzotop / Element	Yarılanma süreleri (Yıl)	Özgül Aktiviteleri (Bq/g)
Uranyum 238	4.468.000.000	12.450
Uranyum 235	703.800.000	80.040
Uranyum 234	245.000	230.410.000
Doğal Uranyum		25.380
Seyrelmiş Uranyum (DU) U 234: % 0 ise		12.580
Plutonyum 239	24.110	2.307.900.000
Toryum 232	14.050.000.000.	4.060

Çizelge 2: Seyrelmiş Uranyumlu mermilerle ilgili önemli izotopların yarılanma süreleri ve özgül aktiviteleri


Uranyumlu merminin uçuş sırasında yan parçalarından ayrılarak ok gibi hedefe yönelmesi

lelikle bir askerin, merminin çarptığı yer yakınında bulunan uranyumlu havadan ciğerlerine 167 mg çekmesi durumunda, yıllık sınır değere ulaşılır. Diğer yandan vücuda giren 10 mg'dan fazla uranyum, vücutta 'ağır metal zehirlenmesi' oluşturduğundan, seyrelmiş uranyumun radyolojik zehirliliği, bu durumda, kimyasal zehirliliğinin yanında önemsiz kalıyor. Ancak, başka durumlarda vücuda alınan uranyum miktarına bağlı olarak her iki zehirliliğin de gözönüne alınması gerekiyor.

Çizelge 3'te seyrelmiş uranyumlu (DU) tank zırhından sadece transuran (uranyum üstü elementler) izotoplarından ve bölünme ürünlerinden 'Solunum Yoluyla' vücutta oluşabilecek doza katkıları gösterilmekte. Bu çizelgedeki değerler, ABD'deki Idaho Nükleer Teknoloji Merkezinin (INTEC) seyrelmiş uranyum zırhlı tanklardan aldığı 60 örneğin laboratuvar ölçümlerine dayanmakta ve böyle bir araştırma çalışması ilk kez yapılmış (Army_2000). Ölçümler gerçekten de tank zırhında sadece Pu 239 değil transuranlardan amerisyum 241, neptinyum 237 ve plutonyum 238'in de bulunduğunu gösteriyor. Ayrıca uranyumun bir bölünme ürünü olan teknesyum 99 da var. Tüm bu bulgular, tank zırhında kullanılan seyrelmiş uranyumun içinde 'kirli uranyumun' (reaktörlerde daha önce kullanılmış uranyumun sonradan arıtılmasıyla arta kalan uranyum) da bulunduğunu kanıtlıyor.

Çizelge 3'te sırasıyla % 0,2 ve % 0,003 oranlarında U 235 ve U 236 içeren tank zırhından kaynaklanan uranyum buharının vücuda alınması sonucunda, transuranların ve bölünme ürünlerinin toplam doza katkısının ençok 0,042 mSv/g olduğu görülüyor. Bu değer, seyreltilmiş uranyumun oluşturduğu toplam 120 mSv/g'lik doza karşı sadece % 0,035'lik bir artış demek (= 0,042/120). Bu nedenle kirli uranyum kaynaklı seyrelmiş uranyumdaki transuranların ve bölünme ürünlerinin, oluşan doza katkıları çok az.

Öte yandan Pu 239'dan insanda oluşabilecek radyasyon dozu üst sınırını oluşturabilecek Pu 239 miktarının ne kadar olabileceği, aşağıdaki gibi hesaplanabilir:

1 gram Pu 239, 2,3 milyarbeckerel'lik bir özgül aktivite göstermekte; ki bu, U 238'in özgül aktivitesinden yaklaşık olarak 180.000 kat daha çok. Plutonyumun solunum yoluyla vücuda girmesı durumunda 1 Bq'lik Pu 239 aktivitesi 5,0 x 10^{-5} Sv'lik bir doz oluşturuyor (Bkz. Çizelge 2). Buradan 1 mg'lık Pu 239 için 115 Sv'lik çok büyük bir doz değeri bulunur. Bu demektir ki Pu 239'un milyonda bir gramı (mikrogram: µg) için hiç de azımsanmayacak büyüklükteki 115 mSv'lik bir doz ortaya çıkıyor. AB ülkelerinin ve Türkiye'nin radyasyondan korunma yönetmeliklerine göre, radyasyonla çalışanlar için yıllık üst sınır değer, 20 mSv. Pu 239'un milyonda bir gramının neden olduğu 115 mSv'lik doz, bu üst sınırın 6 katına yakın. Ancak bu hesaplama saf Pu 239 buharının vücuda alınması durumunda geçerli. Tank zırhında bulunan seyrelmiş uranyum içindeki Pu 239'un ölçülen aktivitesi ise (ondabiri kadar) daha az olduğundan, seyrelmiş uranyum buharındaki Pu 239'un vücutta oluşturacağı dozun da bu miktar kadar daha az olacağı, ancak bunun yine de önemli bir doz olduğu gözardı edilmemeli. (Bkz. Çizelge 2).

Öte yandan Pu 239'un kimyasal zehirliliği 1 mg dolayında. Plutonyumun radyolojik zehirliliğinin, kimyasal zehirliliğinden 1000 kat kadar daha çok olması nedeniyle, kimyasal zehirliliğinin önemsiz olacağı açık; ya da mikrogram düzeyindeki Pu 239'un vücutta önemli bir radyasyon dozu oluşturacağı da söylenebilir.

Birleşmiş Milletler Çevre Araştırma Projesi Sonuçları

(UNEP 2000/ 2003)

Birleşmiş Milletler Çevre Araştırma Projesi (UNEP) çerçevesinde, bir bilimsel araştırma grubu Kosova, Güney Sırbistan ve Bosna'da 90'lı yıllarda kullanılmış uranyumlu mermiler ve uranyum zırhlı tankların çevreye ve insana etkileriyle ilgili çok yönlü, kapsamlı, yıllarca süren çalışmalar yaptı ve alınan sonuçları bilimsel raporlar halinde yayımladı. Hava, su, toprak ve besinlerdeki radyoaktivite ölçümlerinin yanı sıra buralarda yaşayan insanların etkilenmiş olabileceği radyasyon dozlarıyla ilgili kestirimler bu raporlarda var.

UNEP Araştırmasının Önemli Sonuçları

Kosova, Sırbistan ve Bosna'da arazide bulunan uranyumlu eski mermilerden alınan örnekler üzerinde yapılan ölçümlere göre, bunlardaki plutonyum katkısının uranyuma göre çok düşük olduğu ortaya çıkıyor: 0,00035 ile 0,02 ppb arasında, 1 ppb=1 part per billion (milyarda biri) = 10^{-9} . Ayrıca Bosna'da araziden toplanan 3 uranyumlu mermide ilk kez neptunyum 237 ölçülmüş: < 0,15 - 0,62 ppb. ppb'nin binde biri kadar olan bu değerler, uranyum madenlerinde doğal olarak ortaya çıkan bu cins maddelerin değerleriyle kabaca aynı düzeyde. Doğadaki U 238 doğal kaynaklardan, örneğin kozmik ışınlardan ya da doğadaki U 235'in kendiliğinden ani olarak parçalanması sonucu nötron yakalayarak U 239'a dönüşüyor; buysa 23,4 dakikalık yarılanma süresiyle, neptunyum 239 üretmekte. Np 239 da 2355 günlük yarılanma süresiyle Pu 239'a bozunuyor. Mermilerde ölçülen plutonyum ise yapay olarak, reaktörlerde üretilmiş kirli uranyumdan kaynaklanmakta. Mermilerde ölçülen plutonyumun çok düşük değerde olmasının nedeni, ana malzeme ister doğal kaynaklı olsun, ister kirli uranyum olsun, kimyasal olarak seyrelmiş uranyumun üretilme işlemi sırasında, plutonyumun seyrelmesi.

Dıştan ışınlanma (UNEP)

10 kg seyrelmiş uranyumun hedef bölgedeki 1000 m^2 toprak yüzeyine dağıldığı varsayılarak, bu alanın bir insanda dıştan yılda 4 µSv'lik bir doz oluşturabileceği hesaplanmış; ki bu, yıllık ortalama doğal radyasyon dozu olan 2400 µSv'le karşılaştırıldığında çok küçük kalmakta.

Seyrelmiş uranyumlu tozun, çarpmanın hemen ardından solunum yoluyla vücuda alınmasından oluşabilecek doz: (UNEP)

Vücuda en çok 100 mg seyrelmiş uranyum girdiği varsayılarak alınabilecek doz en çok 12 mSv dolayında; ki bu, radyasyonla çalışanlar için yıllık sınır değer olan 20 mSv'in epey altında.

Toz dumana karışmış seyrelmiş uranyumun solunum yoluyla vücuda girmesi (UNEP):

Merminin çarptığı yerdeki 1000 m^2'lik bir alanda her mg tozda 6 µg seyrelmiş uranyum olabileceği varsayılıyor. Havadaki toz yoğunluğuna bağlı olarak bu 0,3 µg/ m^3


GAU-8, PGU-14/B tipindeki uranyum mermisinin kesiti ve iç yapısı. Merminin, sonundaki ateşleyici bölümüyle birlikte toplam uzunluğu 29 cm ve toplam kütlesi 690 gram. Uranyum çekirdeği merminin ön bölümünde 14,5 cm uzunluğunda olup 270 gram. Merminin hızı saniyede 1 km kadar (saate 3640 km)

	İzotop Verileri			DU'lu Tank Zırhındaki max.değer.		
	Yarılanma Süresi	Özgül Aktivite (Bq/g)	Doz Faktörü (Sv/Bq)	Akt.miktarı Bq/g DU-TankZırhında	Ağırlık Oranı (ppb)	Etkin Doz (Sv/g DU-Tankzırhından)
Am241	432,2 yıl	1,271(11)	4,2(-5)	0,703	0,0055	3,0(-5)
Np237	2,14(6) yıl	2,611(7)	2,3(-5)	0,137	5,2470	3,2(-6)
Pu238	87,75 yıl	6,34(11)	4,6(-5)	0,074	0,0001	3,4(-6)
Pu239	24,13(3)yıl	2,296(9)	5,0(-5)	0,1	0,0436	5,0(-6)
Tc99	213,0(3)yıl	6,280(8)	4,0(-8)	19,98	31,8153	8,0(-7)
Toplam						4,2(-5)

Çizelge 3: Seyrelmiş uranyumlu (DU) tank Zırhından sadece Transuran izotoplarının ve bölünme ürünlerinin Solunum yoluyla vücutta oluşabilecek doza katkıları / Aktivite miktarları: Bq/g DU-tank zırhından alınan örneklerdeki ölçümlere dayanmakta (Pu 239 ve Np 237'nin tümüyle DU'ya aktarıldığı varsayımıyla) / ICRP72'den Halktan Yetişkinler için, S Tipi (çözünmeyen ve ilgili organdan yavaş temizlenen kimyasal bileşikler için)-Parantez içindeki (9) ve (-5) gibi sayılar 10^9 ve 10^{-5} anlamında. /WISE Uranium Project, P.Diehl /



GAU-8 Uçak Silahı (30mm çaplı);

(normal hava) ve 30 µg/ m³ (çok tozlu hava) arasında değişiyor. Sürekli solunduğunda bu, yılda 0,3 ile 30 mSv arasında bir solunum dozu oluşturuyor.

Diğer yandan Kuveyt'te 1993 yazında yapılan ölçümlerde, Körfez Savaşı'ndan iki yıl sonra bile havada seyrelmiş uranyumun çok çok az da olsa bulunduğu saptanmış (0,34 ng/m³: metreküpte milyarda 0,34 gram). Bunun insan vücudunda solunumla oluşturableceği doz ise yılda 0,3 µSv.

Tıpta Araştırmalar, Askerlerde Kanser Riski

Tıpta önemli deneyimler, savaşlarda bu cins mermilerin çarptığı tanklarda ya da yakınında bulunan ve kurtulan askerlerle, hasar gören tanklarda çalışanların geçtiği tıbbi kontrollerden sağlanmakta. Arkadaşlarının mermilerinin yanlışlıkla tanklarına ateşlenip çarpmasıyla ilk Körfez Savaşı'nda ağır yaralan 33 asker 1993'ten beri ABD'de tıbbi gözetim altında. Bu askerlerin yarısının vücutlarında bu cins mermilerin parçaları bulunuyor ve idrarlarındaki uranyum miktarı normalin üstünde. Bunlar çeşitli testlerle denenmekte ve vücutlarındaki mermi parçalarının zamanla ne gibi bir etki göstereceği araştırılmakta. Vücutlarında mermi parçaları bulunmayanların ise idrarlarındaki uranyum miktarı normalin üstünde değil. 33 kişinin tümünün böbrekleri normal çalışmakta ve bunların 1991 ile 1997 yılları arasında doğan çocuklarında, doğumda herhangi bir hasar görülmüş değil.

Kan kanserinin radyasyonun etkisiyle ortaya çıkması, en çok ışınlanmadan sonraki 5-7 yıl arasında görülebiliyor; ki bu, Balkan Savaşı tarihiyle, daha sonra kan kanseri olaylarının ortaya çıkma tarihi arasındaki süreyle kabaca çakıştığından, arada bir ilişki olabileceği düşünülüyor. Ancak, uranyum madenlerinde çalışan işçilerde, çok yüksek radon gazından kaynaklanan doz oluşmuş olmasına ve akciğer kanseri riskinin epey artmış olmasına karşılık, kan kanseri hastalıklarının pek artmamış olması, böyle bir ilişkiyi desteklemiyor.

Öte yandan doğadaki radonun saldığı alfa ışınları nedeniyle, herbirimizin akciğerleri yılda 10 mSv'e varabilen bir doz almakta. Bu da 'Tüm Vücut Etkin Dozu' olarak 1,2 mSv'e eşdeğer: 10 mSv x 0,12 (Akciğerler için Doz Ağırlık Katsayısı) = 1,2 mSv.

Endüstri ülkelerinde, yaşları 20 ile 40 arasında olan her 100.000 kişide, ortalama olarak yılda 8 – 11 kan kanseri hastalığı görülmekte. Üç yıllık Balkan Savaşı'na 100.000 askerin katıldığı gözönüne alındığında, bu sürede, başka hiçbir etkene bağlı olmaksızın 30 kadar askerin normal olarak kan kanserine yakalanabileceği beklenir; ki bu da Balkan Savaşı sonrası ileri sürülen kankanseri savlarının, kullanılan uranyumlu mermilere bağlanmasının tutarlı bir dayanağı olmadığını gösteriyor.

Balkan Savaşlarına katılmış askerlerde başgösterdiği ve uranyumlu mermilerin etkilerine bağlandığı ileri sürülen kan kanseri hastalıklarının radyolojik yönden incelenerek kanser riskinin hesaplanması ve bir ilişki olup olmadığının araştırılması gerekmekte. Kanser riski hesabıyla ilgili olarak elde daha iyi bir model bulunmadığından W. Jacobi'nin (GSF-Münih) 1995/1997 yıllarında yapmış olduğu ve Wismut uranyum Madeninde çalışan işçilerin kansere yakalanma riski modeline başvurmak gerekiyor. Bu model, doğadaki uranyum için geçerli olduğundan ve doğal uranyumun da özgül aktivitesi seyrelmiş uranyumunkinden % 50 kadar fazla olduğundan (Bkz. Çizelge 2), bu modelle elde edilen sonuçlar seyrelmiş uranyum için olduğundan yüksek çıkıyor. Ayrıca Jacobi modeli, uranyumun radyoaktif bozunumundan ortaya çıkan dizideki izotopların birbirleriyle radyoaktif denge halinde olduğunu öngörmekte; ki bu, seyrelmiş uranyum için geçerli değil. Bu nedenlerle bu modelle hesaplanan kanser riski değerlerinin abartılı olacağı açık. Savaşta sağ kalan örneğin 25 yaşındaki bir asker için, merminin çarpmasının hemen ardından oradaki uranyumlu havayı soluması ve bunu aynı askerin aralarla 10 kez yaşadığı, en kötü varsayım olarak düşünülmüş. Aslında bu varsayım, böyle bir olayı yaşayan bir asker ardarda görevlendirilmeyeceği için, gerçekçi değil. Buna rağmen bu kötümser varsayıma göre yapılan model hesabı, askerin kan kanserine yakalanmasının uranyumlu havadan ileri gelme riskinin % 1,7 olduğunu göstermiş. Bu, aynı durumu aynı koşullarda yaşayan askerlerden 58'inde kan kanseri ortaya çıkarsa bunlardan sadece birindeki kan kanserine seyrelmiş uranyumlu havanın neden olduğu anlamına geliyor (100/1,7=58).

Asker, kemik kanserine yakalanmışsa bunun seyrelmiş uranyuma bağlanma olasılığı (riski) bu modele göre % 6,9.

Diğer yandan yapılan ayrıntılı doz hesapları, kan kanserine yakalanma riskinin 'doğal uranyumun' radyoaktif bölünme ürünlerinden kaynaklandığını gösteriyor. Bu cins radyoaktif bölünme ürünleriyse seyrelmiş uranyumda pek bulunmuyor. Seyrelmiş uranyumda U 235 çok daha az, U 234 neredeyse yok, radyoaktif bozunma ürünleri ise radyoaktif dengede değil (Bkz. Çizelge 1 ve 2).

Çizelge 4'te doğal ve seyrelmiş uranyumun 1 gramının solunumla vücuda alınması sonucu bu modelle he-



M829A1 Uranyum Mermisinin kesiti



Ölçümlerin yapıldığı, örneklerin alındığı yerler kırmızı kutucuklarla gösteriliyor



saplanan yaşam boyu riskleri (yüzde olarak) karşılaştırılmakta ve çeşitli organların yaşam boyu riskine olan katkıları gösterilmekte.

Sonuçlar

Yukarıdaki açıklama ve yaklaşımlardan görüldüğü gibi seyrelmiş uranyumlu mermilerin ve tankların çevre ve insana etkileri çok yönlü incelenmekte ve tartışılmakta. Tartışılması, mermilerin çarpma sonucu, orada bulunan askerlerin ne kadar süre ve hangi derişimde seyrelmiş uranyumlu havayı soluduklarıyla ilgili hesaplama ve kestirimlerin, bir dizi varsayım ve modellere dayanılarak yapılmasından kaynaklanmakta.

Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) çerçevesinde yapılan bilimsel araştırmalardan bugüne kadar alınan sonuçlar, Bosna'da çevrenin ve halkın doğrudan bir tehlike içinde olmadığını belirtiyor. Ancak gerek Bosna ve gerekse Irak için seyrelmiş uranyumun savaş sırasında çevreye, havaya ne ölçüde yayıldığıyla ilgili ayrıntılı veri ve bilgiler yok. UNEP çalışmalarının çok geç başladığı, uzmanların gerçek uzman olmadıkları, teknik raporlarının taraflı yazıldığı gibi bir dizi sav ve tez, İnternet sayfalarında tartışılmakta ve uranyumlu silahların kullanımına ivedilikle son verilmesi çeşitli örgütlerce istenmekte. Yanan tanklardan yükselen seyrelmiş uranyumlu havanın 40 km kadar uzaklara yayıldığı bulguları gözönüne alınarak, buralarda korunmasız olarak uzun süre kalmış olanların (bahçelerde oynayan çocuklar gibi) vücutlarında radyoaktif maddelerin birikip, oldukça yüksek dozlar oluşturabileceği de ileri sürülmekte.

UNEP çevrede kalmış olan uranyum mermi ve artıklarının toplatılmasını önermekte. Mermilerin, çarptığı yerlerin çevresi dışındaki canlılar içinse herhangi bir tehlikenin bulunmadığı, bunun nedeninin, uranyumun, 'toprak-bitki-hayvan-insan' biyolojik çevriminde kötü aktarılması olduğu belirtiliyor.

Plutonyumun mermilerde bulunup bulunmadığına ve miktarına göre, plutonyumun sağlığa etkisi ve tehlikesi, uranyumunkinden çok daha fazla olabilir. Plutonyumun uranyum gibi kimyasal zehirliliği de var; ancak radyasyon etkisi iyice büyük ve uranyumunkinden kat kat fazla. Öteyandan eski Yugoslavya'da kullanılmış uranyumlu mermilerden ve uranyumlu tank zırhlarından alınan örneklerin laboratuvar ölçümleriyse plutonyum katkısının çok düşük olduğunu gösteriyor.

Uluslararası halk direncinin, uranyumlu mermilerin ileride kullanılmasını önleyeceğiyse iyice kuşkulu. Çünkü, gerek uranyumlu mermiler ve gerekse uranyum zırhlı tanklar, daha önce kullanılan ve içinde uranyum olmayanlara kıyasla, savaşta büyük üstünlük göstermekte. Örneğin, Körfez Savaşı'nda Irak ordusunun T-72 tanklarını, Amerikalılar uranyumlu mermilerle 3 km uzaklıktan vurup delmelerine ve büyük hasar oluşturmalarına rağmen, Iraklılar, Amerikalıların 'sandviç kılıflı tanklarını' alışılmış uranyumsuz mermilerle 400 m'den vurup etkili olamadılar.

Diğer yandan gerek nükleer santraller, gerekse nükleer yakıtla çalışan denizaltılar ve atom bombası yapımı nedeniyle doğal uranyum zenginleştirilirken, arta kalan seyrelmiş uranyum çığ gibi büyümekte ve bunun büyük giderlerle güvenli olarak depolanması sorunu çözülememekte. Askeri amaçlı kullanımı dahi biriken dağı belirgin bir ölçüde azaltamıyor.

Not: Bu yazıdaki radyasyon, alfa, gama ışınları, bequerel, sievert, doz, etkin doz gibi kavram ve birimlerin tanımları ve ayrıntıları için TÜBİTAK Bilim ve Teknik dergisinin Nisan 2006 Yeni Ufuklara ekine ("İyonlayıcı Radyasyon") bakılabilir.

Tank ve silahların tarihçesi için, Selçuk Alsan'ın "Uranyumla Zırhlanmış Tanklar", (Bilim ve Teknik, Ağustos 1989); seyreltilmiş uranyumla ilgili ek açıklamalar için Vural Altın'ın "Doğrusunu Bilelim" (Bilim ve Teknik, Mayıs 2003) yazılarına bakılabilir.

	Solunumla vücuda giren	
	1 gram Doğal Uranyum (Bölünme ürünleriyle birlikte)	1 gram Seyrelmiş Uranyum U (U 235 miktarı % 0,2)
Solunumla oluşan Etkin Doz *	**700 mSv**	**120 mSv**
Yaşamboyu Riski	**% 3,5 (1:29)**	**% 0,6 (1:167)**
Yukardaki Etkin Doza katkılar:		
Akciğerler	% 88	% 99,7
Kemik yüzeyi	% 6,2	% 0,057
Kırmızı Kemikiliği	% 3,4	% 0,072
Karaciğer	% 1,0	% 0,038
Kalıtım Organları	% 0,96	% 0,037

* ICRP 72'de verilen Solunum Dozları Genel Halk için (WISE Uranium Project, P.Diehl)

Çizelge 4: Doğal ve seyrelmiş uranyumun 1 gramının solunumla vücuda alınması sonucu yapılan risk hesapları sonuçları

Fizik Y.Müh.Dr.Yüksel Atakan
ybatakan@gmail.com

Kaynaklar
Birleşmiş Milletlerin Çevre Programı(UNEP) 2003 raporu: www.unep.org
Europient Parliement : Working paper Depleted Uranium, April 2001
www.physik.uni.oldenburg.de ; www.wise-uranium.org
www.bfs.de
www.gsf.de
www.bundeswehr.de
www.gulflink.osd.mil/du
www.uranmunition.de

FOTOĞRAFIN TEMELİ

IŞIK ÖLÇÜMÜ



FOTOĞRAFIN teknik bilgisi başlangıçta, anlaşılması güç ya da karmaşıkmış gibi görünse de, iyice öğrenildikten sonra üstesinden gelinemediği düşünülen çoğu sorun kolayca aşılabilir. İşte fotoğrafın "ışık ölçümü" başlıklı konusu, fotoğraf eğitimindeki temel taşların en önemlisi. Diyafram açıklığı, örtücü hızı ve duyarlı yüzeyin hızı, ışık ölçümünü etkileyen, önemli değişkenler. "EV" kısaltmasıyla anılan ışıklama değerleri, alan derinliği, hareketin dondurulması, ışık ölçerler de bu başlık altında ele alınan diğer konular.

Gazete, dergi ya da kitapları karıştırırken, ya da bir sergide dolanırken, bizi derinden etkileyen, çok başarılı fotoğraflarla karşılaşırız. Çoğumuz, bu fotoğrafları kendimizin de çekebileceğini düşünüp, fırsat bulduğumuzda o görüntüleri çekmeye çalışırız. Ancak, beklentilerimizin aksine sonuçlarla karşılaşıp, hayal kırıklıkları yaşarız. Bunun nedenini de, beğendiğimiz fotoğrafı çeken fotoğrafçının iyi bir makine sahibi oluşuna bağlayıp, "benim de öyle bir makinem olsaydı, kimbilir neler yapardım" gibi teselli tümceleri kurarız. İyi fotoğraflar çekebilmenin fotoğrafa ilişkin teknik bilgi düzeyiyle ilgili olduğunu pek düşünmek istemeyiz. Oysa kabul etmeliyiz ki, yaratıcı fotoğrafın başarısının ardında gelişkin özelliklere sahip bir fotoğraf makinesi değil, yaratıcılığının yanı sıra teknik bilgisi güçlü bir fotoğrafçı vardır.

Kompakt olmayan bir makine söz konusuysa, üç değişkeni kesinlikle kullanırız: Örtücü hızı, diyafram açıklığı ve duyarlı yüzeyin hızı. Öncelikle belirtmek gerekir ki, duyarlı yüzey, film ya da sayısal bir algılayıcı olabilir. Duyarlı yüzey, makineniz geleneksel filmi değiştirerek; sayısalsa makinenin ISO gösterimiyle belirtilen değerlerini değiştirerek denetlenebilir. Duyarlı yüzey hızı, makineye takılan bir kaset film; yani 36 kare boyunca aynı kalırken, sayısal makinede çekeceğiniz her karede değiştirilebilir. Ancak seçtiğiniz bir duyarlı yüzey hızı için, örtücü hızı ve diyafram açıklığı değerlerini, elbette yaptığınız çekimin içeriğine ve beklentilerinize göre, her kare için yeniden belirlemek zorunda kalabilirsiniz. Bu nedenle, ilk işiniz bu değerleri kalıcı bir biçimde öğrenmek ya da en azından ezberlemek olmalı.

Örtücü Hızı (1/saniye)	Diyafram Açıklığı (f/ durak)
1	1.4
2	2
4	2.8
8	4
15	5.6
30	8
60	11
125	16
250	22
500	32
1000	45
2000	64

Ezberlemeye çalıştığınız değişkenler, filme düşen ışık enerjisinin miktarını ayarlar. Diyafram açıklığıyla duyarlı yüzeye ulaşan ışık miktarının çokluğu, örtücü hızıyla da ışığın duyarlı yüzey üzerine çarpma süresi denetlenir. Hem örtücü hızı, hem de diyafram açıklığı değerlerinden oluşan dizilerde, her değer bir alttakinin iki katı, bir üsttekinin yarısı miktarda ışık enerjisinin duyarlı yüzeye ulaşmasını sağlayacak biçimde seçilmiştir. Bu durumda birindeki azalmanın, diğerindeki artışla karşılanarak filme aynı miktarda enerjinin aktarılması sağlanabilir. Bir örnekle bu durumu değerlendirelim. Örtücü hızı 1/30 saniye (33,3 milisaniye) ve diyafram açıklığı f/5.6 değerlerinin makineye uygulandığını ve bu değer-

lerle çekim yaparsak, duyarlı yüzeyin "doğru" ışıklandığını varsayalım. Diyafram açıklığını değiştirmeden örtücü hızını 1/30 saniyeden 1/60 saniyeye (16,6 milisaniye) düşürelim. Bu durumda, ışığın duyarlı yüzeyi etkileme süresi yarıya iner. Şimdi de, örtücü hızını 1/60 saniyede bırakarak diyafram açıklığını f/5.6'dan f/4'e getirelim; f/4'ün sahip olduğu açıklık, f/5.6'nın sahip olduğu açıklığın iki katı olduğuna göre, ilk varsayımımızdaki ışıklama değerini yeniden elde etmiş oluruz. Benzer şekilde süreyi iki durak artırıp, diyafram açıklığını da iki durak kısarak, duyarlı yüzeye ulaşan ışığın miktarını sabit tutabiliriz.



Duyarlı yüzey hızı, anımsayacağınız üzere ISO birimiyle belirtilir. ISO değeri iki kat arttığında, yüzeyin hızı da 2 kat artar; örneğin, 200 ISO'luk bir yüzey, 100 ISO'luk yüzeyden iki kat daha hızlıdır, yani 100 ISO bir yüzeyin gereksindiği ışık miktarının yarısıyla, aynı yoğunlukta görüntü oluşturur. Bu nedenle ışıklama değerleri denince, örtücü hızı ve diyafram açıklığının yanı sıra duyarlı yüzey hızının da belirtilmesi gerekir. Örneğin, 100 ISO hızındaki bir yüzeyle 1/30 sn – f/5.6 olan ışıklama değerleri, 200 ISO bir yüzey için bir durak eksik, 25 ISO bir yüzey içinse iki durak fazla olur. Başka bir deyişle, bu örtücü hızı ve diyafram açıklığıyla 200 ISO duyarlı yüzey kullanarak çekim yaparsanız, bir durak az ışıklanmış; 25 ISO'luk bir filmle çekim yaparsanız da iki durak fazla ışıklanmış görüntüler elde edersiniz. Bu arada, "durak nedir" diye bir soru aklınıza takılabilir. Bu, fotoğrafın ilk yıllarından gelen bir deyim. Tüm değişkenler için kullanılır. "Bir durak" aslında, 2 rakamının bir çarpanı. Gösteriminde rakamların başına artan ışıklama lar için "+", azalan içinse "-" konur. "+1"le gösterilen bir duraklık bir artırım yüzeyin iki kat fazla, "-1" le yapılan bir azaltımda yarısı kadar ışıklandığının gösteriminden başka bir şey değil.

Işık Ölçümü

Buraya kadar, ışık ölçümüne temel olan konuları ele aldık. Artık ışık ölçümünün nasıl yapılacağının üzerinde durabiliriz. Duyarlı yüzey üzerinde görüntünün oluşabilmesi için belirli miktarda ışık enerjisine gereksinim var. Işığın gerekenden fazlası, yüksek yoğunluklu (aşırı koyu); azı da düşük yoğunluklu (aşırı açık) bir görüntü oluşturur. Bu yüzden, doğru ışıklama yapmak fotoğraf çekiminin temelini oluşturur. Duyarlı yüzeyi doğru ışıklamak, makine üzerindeki örtücü hızı ve diyafram açıklığı değerlerinin doğru seçilmesi anlamına gelir. Bu seçim birkaç yolla yapılabilir: Geçmiş deneyimlerimizle; f/16 kuralı ile; film veri kağıtlarındaki bilgilerle; ışıkölçer aracılığıyla.

Yeni başlayanların kendi deneyimlerine güvenerek çekim yapmaları, önerilen bir yöntem sayılmaz. Yine de doğru değerleri bildiğinizden çok eminse-

Alan Derinliği

İngilizcesi ya da yaygın kullanımıyla "dept of field", yani alan derinliği, fotoğraf çekerken netleme yapılan noktanın önünde ve arkasında yer alan, duyarlı yüzey üzerinde de net görüntü oluşturan bölgeye verilen ad. Alan derinliğini de etkileyen üç değişken var. Konu uzaklığı, diyafram açıklığı ve objektifin odak uzunluğu. Alan derinliği, netleme yapılan noktanın yaklaşık 1/3 oranında önünde ve 2/3 oranında arkasında yer alır. Bazı makineler, tek tuşa basarak alan derinliğini izleme olanağını verirler. Ancak alan derinliğini ölçmenin en iyi yolu, objektif üzerinde bulunan alan derinliği tablosundan okumaktan geçer. Objektifinizi dikkatle incelerseniz, netleme ayarı bileziğinin üzerinde bir çizgi ve metre ya da "feet" cinsinden uzaklık göstergesini görürsünüz. Çizginin sağında ve solunda diyafram açıklığı değerleri, simetrik şekilde dizilir. Bu tablonun kullanımı oldukça basit. Seçtiğiniz konuya netlik yaptıktan sonra, hangi diyafram açıklığının, alan derinliğinin nerede başlayıp, nerede bittiğini gösteren uzaklık değerlerine karşılık geleceğini okuyabilirsiniz. Örneğin f/5.6 diyafram açıklığını kullanacaksanız, tablo üzerinde netleme çizgisinin sağında ve solunda yer alan 5.6 sayılarının karşısına düşen uzaklıklar alan derinliğinin sınırlarını verir. Okuduğunuz derinlik gerekenden daha azsa daha kısık, daha çoksa daha açık bir diyafram değerine ait derinliği okuyun. Uygun derinliği verecek açıklığı bulduktan sonra diyaframınızı o değere getirip, çekim yapın. Netleme noktasını değiştirerek de, alan derinliğinin ön ve arka sınırlarını isteğinize göre ayarlayabilirsiniz.





niz, seçtiğiniz değerlerde çekim yaptıktan sonra bir durak az ve bir durak fazla ışıklayarak en az üç kare çekin. Bu yolla, şans eseri de olsa, belki doğru bir ışıklama yapabilirsiniz. Basamak adedini beşe çıkarırsanız, doğruya yaklaşma olasılığınız daha da artar. Bu yöntem özellikle ters ışıkta yarar sağlar. Yalnızca parlak gün ışığında çekim yapacaksanız, f/16 kuralına başvurabilirsiniz. Diyaframı f/16'ya, örtücü hızını da kullandığınız duyarlı yüzeyin ISO değerine getirin. Başka bir deyişle, parlak parlak gün ışığında, diyafram f/16 ise, örtücü hızı da, duyarlı yüzeyin ISO cinsinden hızının tersi olur. Örneğin, yüzey hızı 100 ISO, çekilecek konu önden aydınlanıyorsa, doğru ışıklama değerleri için örtücü hızı 1/100 saniye ve diyafram açıklığı f/16'dır. Konu yandan aydınlanıyorsa bir durak fazla, arkadan aydınlanıyorsa iki durak az ışıklamak yararlı olur. Gelenekselden henüz kopamayanlar içinse, her filmin kutusunun içinde değişik ışık koşulları için iyi sonuç elde edilmesine yardımcı prospektüsler bulunur. Prospektüste bulunan tablolar, fotoğrafa tümüyle yabancı kişiler için hazırlanmış. Aslında, fotoğraf çekerken en iyi yol, ışık ölçer kullanmak. Az önce sözünü ettiğimiz üç yönteme başvurmak için, aslında ışıkölçümü yapmayı sağlayan aracın bir nedenle devre dışı kalmış olması gerekir.

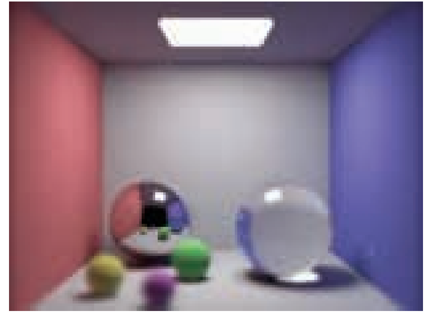
Işıkölçerler

Bir ışıkölçer, yansıyan ya da konuya gelen ışık şiddetini ölçüp, sonucu örtücü hızı ve diyafram açıklığı cinsinden verir. Kabaca ışığa duyarlı bir göz ve okunan ışık şiddetini ışıklama değerlerine dönüştüren bir hesaplayıcıdan oluşur. Makineden bağımsız olabildikleri gibi, içine de yerleştirilebilirler. Makine içinden yapılan ışık ölçümüne "TTL-Through The Lens: Objektif İçinden Okumalı" deriz. Makine içine yerleştirilen ışıkölçerler, genellikle diyafram ya da örtücü sistemlerinden birine bağlı tasarlanır. Örtücü öncelikli sistemlerde, örtücü hızını fotoğrafçı belirler; belirlenen hıza göre gerekli diyafram açıklığını, ışık ölçüm sisteminden aldığı bilgilerle, makine kendiliğinden ayarlar. Diyafram önceliklideyse, fotoğrafçı bu kez bir diyafram açıklığı belirler, makine kendiliğinden bu seçime karşılık gelen örtücü hızını bulur ve uygular. Her iki sistemin kendine özgü olumlu ya da olumsuz yanları var elbette. Günümüz makineleriyse çoklukla her iki sistemi de içerir. Program modunda, hem diyafram açıklığını hem de örtücü hızı değerlerini makine belirler.

Fotoğraf makinesi içine yerleştirilen ışıkölçerler, buldukları değeri bize değişik şekillerde bildirirler. Kimi makinelerde, bir ibreyle bir halkanın üstüste getirilmesi istenir; kimilerinde ibrenin + ve – işaretlerinin ortasında durması, kimilerinde yeşil ışığın yanması, kimilerinde kırmızı ışığın sönmesi istenir. Kimilerindeyse, sayısal ekranlı göstergelerde ışıkölçerin önerdiği değerler doğrudan okunabilir. Doğru ışıklama değeri nasıl gösterilirse gösterilsin, yapılması gereken iş değişmez: Işıkölçerin gösterdiği değerleri makineye aktarmak!

Ölçüm Sistemleri

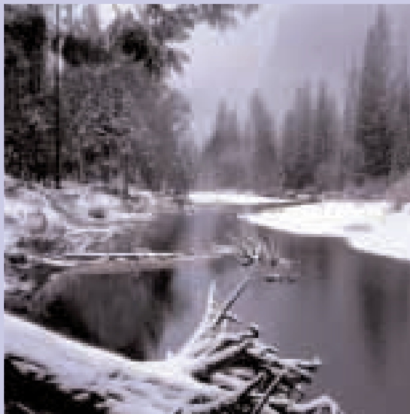
Günümüzde, bağımsız ışıkölçerler daha çok, ileri amatörler de ya da profesyonellerce tercih ediliyor. Fotoğrafa yeni başlayanların objektif içinden okumalı ışıkölçerleri öğrenmesi, şimdilik yeterli. Bu türde ışıkölçerler, belli başlı dört ayrı yapıda olabilirler. Hepsi de yansıyan ışıkölçümü yapan bu sistemlerin biri ya da birkaçı aynı gövde üzerinde bulunabilir.



"Averaging" ya da Türkçe adıyla "ortalama ışık ölçümü" sistemiyle fotoğraf karesinin her yerine düşen ışığın tamamı ayrı ayrı okunur; okunan değerlerin aritmetik ortalaması alınarak ışık ölçümü yapılır. Işığın her bölgede eşit yayılmadığı durumlarda yanıltıcı sonuçlar verebildiğinden, bu sistem günümüz makinelerinde pek kullanılmıyor. En sık rastlanan "Center-weighted" ya da "merkez ağırlıklı" ölçüm sistemindeyse, fotoğraf karesinin ortasına denk gelen küçük bir bölgeden gelen ışığın, sonuç ışıklama değerine etkisi %70, diğer bölgelerinkiyse %30 katkıyla hesaplama yapan bir ölçüm yöntemi. "Spot metering" ya da "nokta ölçüm" sisteminde, okumanın

EV Değeri

İngilizce "Exposure Value" sözcüklerinin bir kısaltması olan EV'nin türkçe karşılığı "ışıklama değeri"dir. Çok sayıda EV değerinden söz edilebilir. EV değerleri, duyarlı yüzeyin aynı miktarda ışıklanmasını sağlayacak bütün örtücü hızı-diyafram açıklığı kombinasyonlarına, örneğin EV 9 gibi tek bir sayısal değer verilerek oluşturulur. Örneğin 1/30 sa – f/4 ve 1/60 saniye f/2.8 EV 9'un değişik gösterimlerinden yalnızca ikisidir. EV değerlerini veren tabloları, fotoğraf eğitim kitaplarında bulabilirsiniz. Her EV değeri artışı, ışıklamayı iki katına çıkarırken, azalan EV değerleri her defa ışıklamayı yarıya düşürür. Söz gelimi EV 4'le ışıklanan bir yüzey, EV 6'yla ışıklanan bir yüzeye göre iki durak daha az ışıklanır. Peki, aynı sonuç elde dilebiliyorsa, neden bu denli çok sayıda örtücü hızı- diyafram açıklığı çiftine gerek duyuyoruz? Çok yerinde sorulmuş gibi görünen bu sorunun yanıtını şöyle vermek olası. Fotoğrafını çektiğimiz konuların tümü "durağan" olsaydı, ya da çekimlerde objektiflerin tü-



münün yapısında bulunan merceklerin "odak derinliği" gibi bir özelliği bulunmasaydı, bu kadar karmaşık sayı dizelerine gerek olmayabilirdi. Başka bir deyişle değişkenlerdeki bu çeşitlilik sayesinde hareketi dondurabiliriz ya da görüntüdeki netlik bölgelerini canımızın istediği gibi değiştirebiliriz, elbette objektif olanaklarımız çerçevesinde.

Hareketi Dondurma

Aslında, hareket konusunu Dergimizin Mayıs 2002 tarihli 414. sayısında ayrıntılı olarak ele almıştık. Özetle anımsamak gerekirse, konunun hareketli olduğu durumlarda, duyarlı yüzey üzerine sabit bir görüntü kaydetmek, ancak yüksek örtücü hızları kullanılarak başarılabilir. Konunun bizden uzaklığı, hareketin yönü ve ve hızı kullanılması gereken en düşük örtücü hızını belirler. Örneğin 10 metre ötede bize doğru yaklaşan – ya da uzaklaşan – bir insanın hareketini durdurmak için 1/60 saniye gerekirken, aynı uzaklıkta ve hızda sağa ya da sola ilerleyen bir insan için 1/125 s gerekebilir. Ya da, bizden 15 metre uzakta, saatte 30 km hızla ilerleyen bir bisikletlinin hareketini 1/250 ya da 1/500 saniyede durdurabilirken; bizden 30 km uzakta saatte 500 km hızla uçan bir uçağın hareketini durdurmak için 1/60 saniye yeterli olabilir.



tamamı ortadaki küçük alandan yapılır. Bu yöntemle doğru ölçüm yapmak bir miktar deneyim gerektirir. En pahalı ve kullanımı en zor olan bu sistem, ne istediğini bilen fotoğrafçıya, konunun aydınlanması hakkında her türlü bilgiyi verebilir. "Zoned metering" ya da "bölge ağırlıklı" sistemde fotoğraf karesi, değişik ağırlıklı birkaç bölgeye bölünmüştür. Her bölgeden yapılan okuma, o bölgenin katsayısıyla çarpılıp, ağırlıklı ortalaması alınır. Diğer yöntemlere göre daha yeni olan bu sistem tam otomatik, elektronik ya da sayısal makinelerde sık kullanılıyor.

% 18 Gri

Aslında bir ışıkölçer, üzerine düşen ışığın şiddetini gösteren bir fotometreden başka bir şey değil. Işıkölçerin okuduğu ışık şiddetinin örtücü hızı ve diyafram açıklığı değerlerine dönüştürülmesi için, ortalama insan teni rengini detaylarıyla elde etmek üzere seçilmiş "orta gri" ya da "%18 gri" denen özel bir ton, başlangıç noktası olarak seçilir. Örneğin beyaz bir duvardan yapılacak bir ölçümde, ışıkölçerin verdiği değerleri kullanarak çekim yapılırsa, sonuç baskıda duvarın rengi orta gri tonunda elde edilir. Işıkölçerler, gördükleri her tonu orta gri yani %18 gri tona taşıyacak ışıklama değerlerini verirler. "O halde, çıplak gözle gördüğümüz beyazı, çekim sonrasındaki görüntüde beyaz görmenin bir yolu yok mu" diye sormanın tam zamanı. İşte tam burada, grilik oranı %18 olan bir kart devreye girer: Gri kart! Beyaz duvar örneğinde, ışık ölçümünü beyaz duvarın önüne koyduğunuz %18 gri karttan yaparsanız ne olur? Gri karttan okuduğunuz ışıklama değerleri, doğrudan orta griye taşınır; böylece açık tonlar gerçek değerlerini verirler. Başka bir deyişle, beyaz bir duvarı fotoğraflarken gri kart kullanarak ölçüm alıp, o değerlerle çekim yaparsanız, sonuçta baskıda beyaz görünen bir duvar görüntüsü elde edersiniz.



Bazı Değerler

Aşağıdaki dizi çifti, 1/30 saniye ve f/5.6 değerlerinin verdiği ışıklamanın aynısını verecek diğer örtücü hızı ve diyafram açıklığı değerlerini gösteriyor. Unutmayın ki, burada gördüğünüz 10 değer çiftinin hepsi de yalnızca duyarlı yüzeye ulaşan toplam ışık enerjisi bakımından aynı sonucu verir; başka bir deyişle duyarlı yüzeyde aynı yoğunlukta (koyulukta) görüntü oluşur.

Örtücü Hızı (saniye)	Diyafram Açıklığı (f/ durak)
1	f/32
1/2	f/22
1/4	f/16
1/8	f/11
1/15	f/8
1/30	f/5.6
1/60	f/4
1/125	f/2.8
1/250	f/2
1/500	f/1.4

Son Söz

Işık ölçümünün önemine değindiğimiz ve yalnızca genel hatlarıyla ele aldığımız ışık ölçümü konusu, bazılarının gözünü korkutmuş olabilir. Ancak emin olun ki, bu, sanıldığı gibi kalıcı bir korku kesinlikle değil. Burada öğrendiğiniz değişkenlerle oynayarak çok sayıda deneme yapın. Artık çoğunuzun kullandığı sayısal makineler, çekim aşamasında çok masrafsızlar. Bu yüzden bu tür denemelerden asla kaçınmayın. Geleneksel makine kullanıcılarının da biraz para harcamayı göze alarak deneme çalışmaları yapmasında yarar var. Unutmayın ki, fotoğrafı öğrenmenin yolu çok sayıda çekim denemeleri yapmaktan geçer.

Serpil Yıldız

Kaynaklar

J., Hedgecoe; The Photographers Handbook, Ebury Press, London, 1992

T., Akdeniz; Fotoğraf Dernekleri Fotoğraf Temel Eğitimi Seminer Notları, AFSAD Yayınları, Ankara 1994

M. Hoşgün, M. Yıldız, AFSAD Temel Eğitim Seminerleri Notları, 2000

M.,Langford; Yaratıcı Fotoğrafçılık, İnkilap Yayınları, 1991

http://www.digicaminfo.btinternet.co.uk/camerametering.htm

http://www.cladonia.co.uk/photography/exposure/e-18.html

UYGARLIĞIN BEŞİĞİNDE BİR RENK

ANADOLU'DA KELTLER

Anadolu pek çok uygarlığa ev sahipliği yapmış, kimileri için yurt olmuş kimileri için yalnızca geçiş noktası olan eşsiz bir yer. Anadolu uygarlıkları saymakla tükenmiyor: Hattiler, Hititler, Asurlar, Akhalar, Frigler, Hellenler, Urartular, Lidyalılar, Likyalılar, Romalılar, Türkler ve daha birçok kavim bu toprakların kültürel zenginliğine katkıda bulunmuşlar. Bunlar arasında diğerlerine göre daha az tanıdığımız bir kavim daha var: Keltler. Anadolu'daki adlarıyla Galatlar özellikle Orta Anadolu tarihinde önemli bir yere sahip. Ankara'yı ilk kez başkent yapan ve adını veren kavmin Galatlar olduğunu biliyor muydunuz?



Galatlar, ya da diğer adlarıyla Keltler köken olarak Avrupalı bir kavim. MÖ 300'lü yıllarda Kelt kabileleri Avrupa'ya yayılmış. Bugün Avrupa'da ve Türkiye'de Galatların anısını taşıyan birçok yer var. Bu yerlerin isimleri bize ipucu veriyor. Sözgelimi Avrupa'da Galya, Galiçya, ülkemizde Gelibolu (Gallipoli), Galata gibi yerler Keltlerin izlerini taşıyor. Antikçağ'da Galatia olarak adlandırılan bölge, adını MÖ 278'de Küçükasya'ya göç etmiş Galatlardan alıyor. Böylelikle bir zamanlar "Frigya" olan topraklar Galatların buraya yerleşmesinin ardından Galatia adını alıyor. Gerek Helenler gerekse de Romalılar bu insanlara ''Bol Pantolonlular'' lakabını takmışlar. Galatların kadınları da erkekleri de ayak bileklerinde toplanmış bol pantolonlar (bir nevi potur) giyerlermiş. Ayakkabılarının altları da çiviliymiş.

Anadolu'ya yağmacı bir kavim olarak gelen Keltler, burada yağmalar yaptılarsa da, bir süre daha uygar bir görünüm çizerek yerleşik yaşam biçimine geçmişlerdi. Prof. Dr. Ekrem Akurgal, Galatlar hakkında şöyle yazıyor: "Onlardan daha iyi sihirbaz ve daha üstün kâhin yoktu. Fakat bu güçlerini asla şarlatan gibi kullanmadılar. Cinlere ve halkın önem verdiği Tanrı güçlerine pek inanmadılar. Toprak anayı dölleyen bir Tanrı-Baba Gök'e inanıyorlardı. Bu nedenle de göğe yakın olmak için her zaman göğe doğru yükselen, şimşek ya da yıldırım çeken, göğün verdiklerini alan her coğrafyayı kutsal saydılar."



Anadolu'da Galatya bölgesi

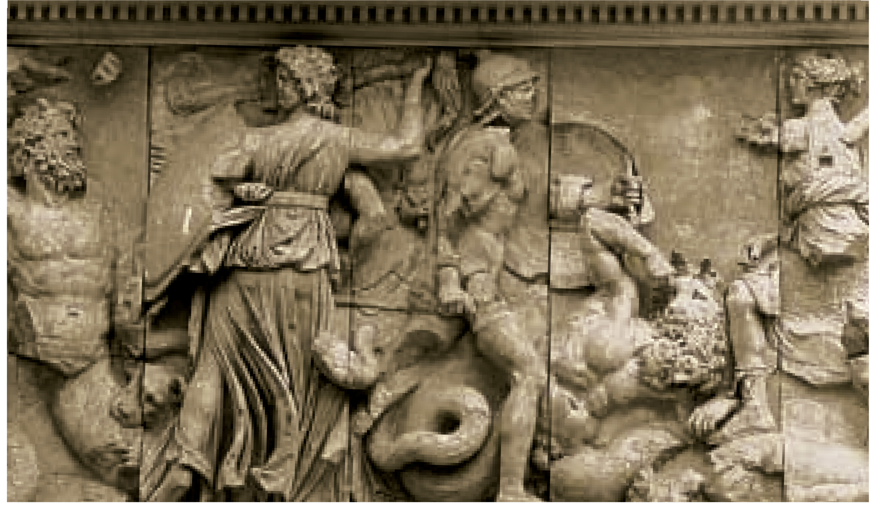
Galatlar geniş bölgede üç boya ayrılarak yerleştiler. Sivrihisar (Pessinus), Ankara (Ankyra) ve Yozgat Büyüknefes (Tavium) bu üç boyun merkezi oldu. Galatia'nın MÖ 1. yüzyılın sonlarında Roma

egemenliğine girmesinden sonra kendi kültürel kimliklerini koruyamayarak asimile oldular.

Galatların Anadolu'ya girişi, Bithnia Kralı 1. Nikomedes (MÖ 279-255) zamanında olmuştu. 1. Nikomedes, bugün Nemrut dağında gördüğümüz heykelleri yaptıran 1. Antiokhos'a karşı krallığını savunmak amacıyla çeşitli ittifaklar kurma gereği duymuştu. Komşularıyla anlaşmalar yapan Nikomedes, kentlere yönetici olarak yerleştirdiği kardeşlerinin isyan haberini duyduğunda gücünün zayıfladığını düşündü ve dışarıdan yardım aramaya girişti. Bu sırada, bir süre önce Makedonya ve Yunanistan'ı istila eden Galat reislerinden ikisi; Leonarrios ve Lutharios, kendi boylarını alarak esas ordudan ayrılmış, Gelibolu yarımadasını ve onun kuzeybatısındaki Lysimakheia kentini ele geçirmişlerdi. Bugün kullandığımız Gelibolu adının yarımadaya verilmesi yine Galatlar nedeniyle Burası Galli-poli, yani "Galatların yerleştiği yer" olarak biliniyordu. Bu söz zamanla Türkçede Gelibolu'ya dönüştü. Tarihçi Livius'un anlattığına göre, Nikomedes, Leonarrios'la bir anlaşma yaparak, onu ordusuyla birlikte İstanbul Boğazı'ndan geçirmiş ve ülkesine getirmişti. Onun yardımıyla kardeşlerini yenen Nikomedes, topraklarını genişletme olanağı da bulmuştu. Bu sırada Lutharios'un emrindeki Galatlar da Çanakkale Boğazını geçmişler ve Anadolu'ya gelmişlerdi. Eş ve çocuklarıyla birlikte yaklaşık 20.000 kişi oldukları sanılan iki grup birleşip Sakarya ve Kızılırmak arasındaki bölgeye yerleştiler.

Bir başka tarihçi Cassius Dio'ysa, bir zamanlar önderleri Brennos başkanlığında Yunan kentlerini yağmalayan Galatların Trakya'ya geldiklerini, oradan da Bithynia'ya geçtiklerini ve Frigya'dan, Paflagonya'dan, Olympos (Uludağ) Dağı'nın bulunduğu Mysia'dan, ayrıca Kapadokya'dan bazı kısımları ayırarak oralara yerleştiklerini söylüyor. Nikomedes'in, hizmetleri karşılığında Galatları kendisine bağlı Frigya'ya yerleştirdiği de bir başka iddia. Galatların, Anadolu'nun ortasına yerleşmeleriyle ilgili başka öyküler de var. Byzantion'lu Stephanos'un Ethnika adlı ünlü coğrafya sözlüğünün "Ankyra" maddesine göre MÖ 278'de Küçükasya'ya gelen Galatlar, Pontus Kralı 1. Mithridates Ktistes'in ordusunda paralı asker olarak, Mısır Kralı 2. Ptolemaios'a karşı karşı Paflagonya yöresinde savaşmışlar. Bozguna uğrayan Mısır ordusunu denize kadar kovalamışlar, hatta Mısırlıların birçok savaş gemisini de ele geçirmişler. 1. Mithridates, Galatların bu yardımına karşılık olarak onlara Kızılırmak ve Sakarya ırmakları arasındaki toprakları bağışlamış. Galatlar, Mısırlıların gemilerinden aldıkları çapaları zaferlerinin bir belgesi olarak beraberlerinde yeni yurtlarına getirmişler ve bölgede bir kent kurup adını, çapa anlamına gelen Ankyra koymuşlar.





Savaşçı bir kavim olan Galatlar çevre halklara korku salıyordu.

Galatlar ve Ankara kenti üzerine yapılan yorumlar farklılıklar gösteriyor. Kimi kaynaklara göre Galatlar Ankyra kentini sonradan ele geçirmişti. Kentin kurucusu, Frigya kralı Gordios'un oğlu Midas'tır. Galatların yurdunun onlara çeşitli krallar tarafından bağışlandığı görüşü tarihçiler arasında ağır basıyor.1. Nikomedes ve 1. Mithridates, Galatları ordularında paralı asker olarak kullanmalarına karşın, barış zamanlarında yönetilmeleri çok zor bir kavim olduklarından, onları kendi krallıklarında değil de uygun bir uzaklıkta yerleştirmeyi daha yararlı görmüşler. Bu iki kralın görüşlerine göre Galatlardan yardım istenebilir, onlar paralı asker olarak tutulabilir ama asla kendi topraklarına yerleşmelerine izin verilemezdi. Çünkü Galatlar bir kere bir krallığın topraklarına yerleştiklerinde, buraları ele geçirme ve yağmalama hevesine kapılıyorlardı. Bu nedenle Galatlar, 1. Nikomedes'in güvencesinde Frigya'nın hakimi olmuşlardı. Bu bölgenin asıl sahibi Nikomedes değildi. Galatlarla müttefik olan Nikomedes, Seleukos Kralı 1. Antiokhos'un desteklediği isyankâr kardeşi Zipoites'i ortadan kaldırdıktan sonra Antiokhos'la karşı karşıya gelmemek ve kendi krallığını korumak için Galatlardan bir tampon bölge oluşturmak istiyordu. 1. Nikomedes ve 1. Mithridates, Galatları Frigya'ya yerleştirerek kendi güvenliklerini sağlıyorlardı.



Galatlar hakkındaki bilgilerin bir kısmını günümüze aktaran ünlü Fransız araştırmacı Fernand Lequenne. Şöyle diyor Lequenne: "Galatlar'ın düşmandan ve kendilerine kinle bakan yüzlerden başka bir şeyle karşılaşmadıklarını sanmayalım. Hiç de böyle değil. İskender'in seferlerinden beri Asya'da kol gezen bir sürü maceraperest onlara katılıyordu. Aynı zamanda Helenizm'e karşı derin bir tepki göstermeye hazır olan Anadolu'nun yerli halkı, bu adamları öç alıcı olarak görüyordu. Tektosaglar (Galat boyu) kendilerine düşen ve tutunmalarına olanak veren yüksek yaylalardaki bu tepkiyi çok daha güçlü bulmuşlardı."

Kelt geleneklerinde olduğu gibi ülkeye sahip olan kabileler ayrı bölgelerde yaşıyordu ve her boyun kendi şefi vardı. Bu şeflere tetrark adı veriliyordu.

Orta Anadolu'da Tektosagların yaşadıkları ülke belki de Asya'nın en yokul yörelerinden biriydi. Fakat yine de, o dönemde Anadolu şimdikinden daha çok orman, tarla ve çayıra sahipti. Bozkır daha azdı. Ankara civarında şimdiki kurak tepelerin yerinde geniş ormanlar uzanıyordu. Burada bugün Filistin, Lübnan ve Asya'nın birçok bölgesinde olduğu gibi bir ağaçsızlaşma ve kuraklaşma söz konusu.

Ormanlar özellikle yaylayı Bithynia, Karadeniz ve Kafkasya yönünden saran dağların üstündeydi. Galatlar'ın pek sevdiği meşe, gürgen ve çam ormanları, büyük olasılıkla tıpkı Keltlerde olduğu gibi kutsal din adamları druidlerin doğaya yönelik ayinlerini yaptıkları yerlerdi. Buralar Keltler'in kutsal hayvanları olan geyikler ve yaban domuzlarıyla doluydu.


Yaralı Galat savaşçısı. Eski Yunanlılar Galatların kahramanlıklarını heykele dökmüştü.

Öte yandan Karadeniz'e doğru alçalan yüksek yaylalar (ortalama yükseklik 1000 metre) ve kimi zaman bulutları yere kadar inen uçsuz bucaksız bir gök Galatların yurdunu masalsı bir havaya büründürüyordu. Ünlü coğrafyacı Strabon bu bölgeyi şöyle anlatıyor:

"Galat Yaylası'na çıkmak için her yanda köpüklü sellerin aktığı vadiler aşılır. Karadeniz'e dökülen iki büyük nehir vardır: Batıda Frigya Yaylası'nın vahşi tepelerinden doğan, kutsal Gallos Irmağı'nın birleştiği Pessinus'tan itibaren gemilerin geçmesine elverişli olan, bol balıklı Sangaros (Sakarya), doğuda yukarı Fırat'ın yakınındaki yüksek yaylalardan doğup, dar boğazlardan akan, bulanık sulu, gemisiz, balıksız Halys (Kızılırmak).

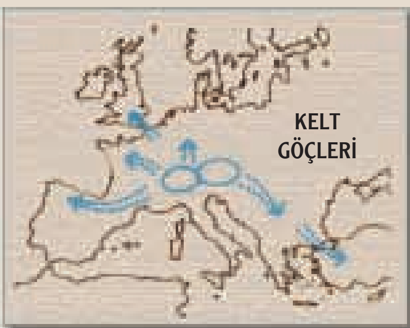
Bu iki nehrin güney kolları arasındaki yayla, İonya'ya doğru ortasında Tatta (Tuz Gölü) bulunan büyük bir tuz çölüyle korunur; göl o kadar tuzludur ki, üstünden geçen kuşlar, kanatlarına biriken tuz billurlarının ağırlığından hemen düşer ölürler."

Savaşçı ve yağmacı bir kavim olarak bilinen Galatlar, yerleştikleri bölgeyi, kendi karakterlerine uygun bulmuşlardı. Galatia bölgesi çok sayıda sığır, domuz, at, keçi yetiştirmeye elverişli düzlüklerin yanı sıra, bölgede görülmedik derecede saf ve bol tane veren geniş arpa ve buğday tarlalarına sahipti. Strabon'a göre, doğuştan iyi hayvan yetiştiricisi olan ve et saklamayı bilen Galatlar, önceleri yünleri ve sucuklarıyla, tarımcılığı öğrendikten sonraysa ekmekleri ve biralarıyla yörede ün salmışlardı. Bunların yanında bölgeye yerleşen ve tarımla uğraşmaya başlayan Galatların nüfusu da hızla artıyordu. Çevre kentler, Galatların artan nüfusundan endişe duyuyordu, çünkü yağmacı bir halk olan Galatlar çevrelerine korku salmıştı. Bundan payını alanlardan biri de Bergama (Pergamon) kentiydi. Keltlerin Anadolu'ya girdiği dönemlerde kral olan 1. Eumenes'in ölümünün ardından Bergama'nın başına Attalos geçmişti. Bergamalılar da birçok Anadolu kenti gibi o dönemde Galatlara haraç veriyordu. Attalos Bergama kralı olduğunda bu haracı vermeyi reddetti. Bunun üzerine Galat Tolistobag kabilesi Bergama üzerine yürüdü. Attalos onları karşıladı ve Galatlar yenildiler. Fakat bunun öcünü almak için hazırlanan Tolistoboglar, diğer bir Galat boyu olan Tektosaglarla birleştiler. Bu fırsattan yararlanarak Bergama'yı egemenliği altına almak isteyen Antiokhos Hiyeraks da Galatlarla birleşti. Böylece güçlü bir ordu


Bergama Kralı Attalos'un Galatları yenmesinin ardından yaptırdığı Zeus Sunağı dünyanın yedi harikasından biridir.

İçimizdeki İrlandalılar Akrabamız mı?

Yıllar önce Kelt asıllı Kanadalı şarkıcı Loreena McKennit, şarkılarının Türkiye'de çok tutulduğunu, yalnızca büyük kentlerdeki gençlerin değil, Anadolu'nun farklı yerlerindeki her yaştan dinleyicinin albümlerini aldığını öğrenince çok ilgisini çekmiş ve Türkiye'ye gelmişti. Burada Anadolu kültürlerinden çok etkilenmiş ve bunları kendine yakın bulduğunu söylemişti. Bu karşılıklı yakınlığın kökeninde geçmişin ortak anıları var mı bilemiyoruz. Öte yandan Keltlerin Avrupa'nın çeşitli yerlerine yaptıkları göçlerin bir kolunun Anadolu'ya uzandığını bildiğimize göre, bu çok da olmayacak bir şey değil. Hint-Avrupalı olarak sınıflandırılan Keltlerin Avrupa'ya ne zaman geldiği kesin olmasa da, orta ve kuzeybatı Avrupa'nın, Britanya adalarının en eski sakinlerinden oldukları da biliniyor. Özellikle İskoçya, İrlanda gibi bölgeler Kelt kökenli olarak düşünülse de asıl ağırlık Galler'de. İskandinav kökenli İskoçlar ve Germen ırkından Saksonlar Britanya adalarına geldiklerinde Keltler buradaydı. Sonraları Fatih William'la birlikte adaya gelen Normanlar bu halkın Galya'dakilerle akraba olduğunu görüp, yaşadıkları yere "Pays de Galles", yani "Gallerin Ülkesi" adını verdi.



Geniş bir kültüre sahip olan Keltlerin özgün kültür örneklerini bugün İrlanda, İskoçya, Galler gibi yörelerde görmek mümkün. Göçlerle Anadolu'ya kadar gelip Ankara'ya yerleşen Keltler, bizi tarihi olarak onlara bağlıyor olabilir mi? Bu durumda "içimizdeki İrlandalılar" belki de akrabalarımızdır.

oluşturan Galatlar Bergama'ya saldırdı. Bu savaş sonunda bir zafer kazanan kral Attalos'a, Soter (kurtarıcı) unvanı verildi. Galatlar ilk kez böylesine bir yenilgi almıştı. Kral Attalos bu zaferini ölümsüzleştirmek için hem yıllık bir festival düzenlenmesini emretti hem de sonradan dünyanın yedi harikasından biri olarak görülen Zeus sunağını yaptırdı. Bu sunağın çevresindeki rölyeflerde Attalos'un Galatlara karşı kazandığı zafer anlatılıyordu.

Galatların etkinliği Küçükasya'da her zaman sürdüyse de, sürekli savaşlardan dolayı yıpranan bir halk görüntüsü çizdiler. Bununla birlikte, bölge Roma egemenliğine girene kadar etkiliydiler. Anadolu'da pek çok savaşta aranan paralı askerler olarak varlıklarını sürdürdüler. Son olarak Seleukoslar Romalılara karşı yaptıkları savaşta yenildiklerinde Anadolu el değiştirdi ve MÖ 189'da bölgede Roma etkisi başladı. MÖ 64'teyse Galatya Roma'nın eyaletlerinden birisi olarak düzenlendi.

Keltlerin Anadolu'daki serüveninin bu kadarla sınırlı olduğunu sanabiliriz. Ne var ki yıllar önce bir gazetede Semih Kaplanoğlu imzasıyla yayımlanan bir yazıda Anadolu'ya gelen başka Keltlerden söz ediliyor. Bunlar yıllar sonra haçlı seferleriyle Anadolu'ya gelmiş, Anadolu'nun dağlarında kalmış Keltler.

Şöyle anlatılıyor bu tarihi olay: "1094 yılında, Kuzey Britanya Kelt köylüleri birkaç yıl önce tanıştıkları ve kılıç zoruyla iman ettikleri İsa'ya daha yeni yeni alışmaya çalışıyorlardı. Norfolk kontu Ralph Guader'e bağlı Bretagne şövalyeleri sisli bir kış günü erkekleri toplayıp götürdüklerinde, kadınlar gizledikleri totemleri tekrar ortaya çıkardılar ve erkeklerinin Raymond'un 1. haçlı seferi için askere alındığını öğrendiler. Kelt erkekleri düzenli ordunun onları beklediği kuzey Fransa'ya geçirildiler; İki yıl sürecek - önce Alpler üzerinden İtalya'ya sonra Draç ve Selanik'e, oradan da İstanbul'a- sefere çıkarıldılar. Pek çoğu, bu zorlu yolculuk sırasında öldü. Bizans'ın başkentini geçip İznik önlerine ulaşabildiklerinde, koca orduda Keltlerin sayısı yüzü ancak geçiyordu

Aynı yıllar... Orta Asya... Selçuklu sultanı Kılıçarslan'ın komutanları, adım adım yaklaşan haçlı ordusuna karşı koyabilmek için Buhara civarında yerleşik düzene geçmeye çalışıyor. Şamanist Türkmenleri önce Müslüman yapıyor, sonra da orduya katıyorlar. Türkmen kadınları gök-deniz tanrılarını kuşlar-balıklarla yeryüzüne çağırıyor, haberci tanrılar, erkeklerinin Anadolu'ya, İznik önlerine savaşmaya götürüldüklerini söylüyor..."

Doğa güçlerine inanan yeni Hıristiyan olmuş Keltlerle Şamanizmi yeni terk etmiş Müslüman Türkmenlerin Anadolu'da karşılaşmaları başlı başına bir söylence havasında geçse gerek. Tarihçi Foucher de Chartres'ın haçlı seferi sırasındaki notları, olanları anlatır gibidir.

"Keltlerin başı olan Şövalye Gnut, savaş sonrası ormanda gezerken çaputlarla süslenmiş kayın ağacına rastlar, burası onun için kutsal bir yerdir ve orada gök tanrısına kendini yakın hisseder ve dans eder. Ağacı Türkmenlerin süslediğini bilmemektedir. İki kavim çok daha sonra Eskişehir düştükten ve Kapadokya geçilip, Akdeniz'e vardıktan sonra karşılaşır. Adana Haçlılar tarafından alınır. Haçlı Ordusu Adana'da mevsim nedeniyle duraksar; Şövalye Gnut'a Toroslarda bir Roma şatosu düşer. Şövalye kalan Keltlerle oraya yerleşir. Bir gece Türkmenler şatoyu kuşatır. İlk çatışma çetin geçer. Birkaç gün sonra Gnut dışarıya bir elçi gönderir. Türkmenlerin komutanı Tusi Abu, elçiyi sur önünde karşılar. Elçi toprağa mesajını çizer. Mesaj, şahin, güneş, ay ve at şekillerinden oluşuyordur. Tusi Abu çok şaşırır çünkü yıllardır karşılaştığı bu insanları Hıristiyan sanmaktadır. Ama yere çizilenler kendi Şaman sembolleridir ve anladığı kadarıyla bahar şenliğini anlatmaktadır."


Galatlar esir olmaktansa topluca intihar etmeyi yeğliyorlardı.

İki kavim o bahar bayramını ve sonraki bayramları birlikte kutlar. Zamanla Toroslarda yerli halkla karışan Keltlerin öyküsü de böyle. Göğe-toprağa inanan bu insanların korktukları tek şeyse göğün bir gün başlarına çökmesiymiş. Anadolu'ya gelen Galatlar yolları üzerinde gördükleri insan biçimli Yunan tanrılarındansa hiç etkilenmemişler. Kelt liderlerinden Brennos'un tanrı heykellerini görünce gülüp, onları aşağıladığı söyleniyor. Bununla birlikte bu durum her zaman geçerli değil. Galatların, yerleştikleri toprakların otokton tanrılarına saygı gösterdiği anlatılıyor. Sözgelimi Julius Caesar, Galya seferini anlattığı yazılarında Gallilerin Roma ve Helen tanrılarına taptıklarını ve özellikle de Mercurios'a inandıklarını söylüyor. Bununla birlikte bu görüş yalnızca kendi öz niteliklerini yitiren Galliler arasında geçerli olmalı. Öte yandan Anadolu'ya gelen Galatların zamanla yerli tanrıları benimsediğini, özellikle de Kibele'ye önem verdiklerini biliyoruz. Kibele kültü, Galatları kendisine bağlayacak özelliklere sahipti. Kırlarda yüksek yerlerde bulunan sunaklar, menhirler gibi dikilmiş taşlar, kayaya oyulmuş tahtlar, ana tanrıça inancı Galatların doğaya, hayvanlara olan sevgisine uygun düşüyordu.

Toplumsal yaşamda Galatları hayvancılıkla uğraşan, topraktan yalnızca ihtiyaçları kadarını alan, zenginlikleriniyse besledikleri koyun ve at sürülerinden sağladıklarını biliyoruz. Bu yönleri, onların Türkmenlerle benzer olan bir başka özellikleri. Geniş ve çok olan hayvan sürülerinden elde ettikleri hayvansal gıdalar ve yünler onların önemli zenginlik kaynaklarından biri. Ayrıca Galatlar elde ettikleri yünü boyamakta da ustaydı. Aynı şekilde bu yünlerden çok hoş dokumalar yaptıkları da biliniyor.

Galatlar Anadolu'ya geldiğinde savaşçı ve barbar olarak görülüyorlardı. Zamanla bu topraklarda yaşayanların etkileriyle Anadolu'ya uyum sağladılar. Anadolu, üzerinde yaşayan bütün halklar gibi onları da kendi potasında eritti ve kültür mozaiğinde hoş bir renk oldular.

Gökhan Tok

Kaynaklar:
Arslan, M., Antikçağ Anadolusu'nun Savaşçı Kavmi Galatlar, Arkeoloji ve Sanat, 2000.
Anadolu Uygarlıkları, c:ii, s: 298, Görsel Yayınlar, 1982.
http://indoeuro.bizland.com/project/chron/chron3.html#280
http://en.wikipedia.org/wiki/Galatia

YAŞAMIN KAYNAĞI

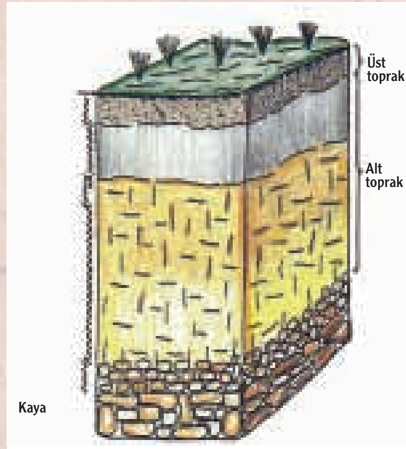
TOPRAK

Birçok canlı gibi insanlar da varolduklarından beri hep toprağa bağlı kalmışlar. İnsanlığın sürekliliği bundan sonra da toprağın rastgele bir biçimde kullanılmamasına, ona istediklerini sunmaya ve erozyona karşı alınacak önlemlere bağlı olacak. Bu zorunlulukları yerine getirmekse öncelikle toprağı tanımakla olası.

Toprak, anakaya üzerinde bulunan ve dünyadaki bütün toprakları gözönüne aldığımızda ortalama 50-60 cm kalınlığında katmanlı bir yapı. Toprakta bir çukur kazıp bunun bir duvarı incelendiğinde de, bilimsel söylemle

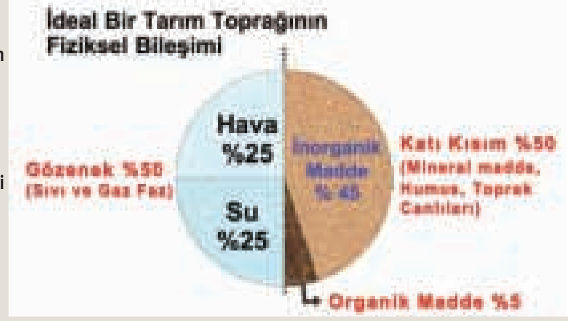


"horizon" denilen, birbirinden farklı katmanlar ortaya çıkıyor. Bu katmanların en üstünde çoğunlukla koyu renkli bir yapı hakim. Bu yapı organik maddece zengin. Bitkiler de bu üst katmandan oldukça yararlanıyorlar. Yaşamda kalmaları, büyüyüp, gelişmeleri bu katmana yaydıkları kökleriyle edindikleri bitki besin maddeleri sayesinde oluyor. Toprağın ikinci katmanıysa, daha açık renkli ve daha yoğun yapılı. Bu katın altında da toprağı oluşturan ana materyal yer alıyor.



Toprak katmanlarının hepsi, oranları farklı da olsa, katı maddelere, boşluklara ve bu boşlukları dolduran su ve havaya sahipler. Toprağın hacim olarak yaklaşık %50'sini organik ve inorganik yapıdaki katı maddeler ve %50'sini de boşluklar oluşturuyor. Mineral maddelerden oluşan inorganik maddeler %50'lik hacmin yaklaşık %45 gibi büyük bir bölümünü oluştururken, organik maddeler %50'nin %5'ini kapsamakta. Geri kalan %50 oranındaki boşluklardaysa değişen oranlarda su ve hava var.

Toprakların yapısında, kayaların ufalanma ve ayrışmaları sonucu açığa çıkan ya da sonradan oluşan iki tip mineral var. Bunlardan bir kısmı ana kayadan fiziksel olarak ayrıldıktan sonra kimyasal değişmelere uğramadan varlıklarını aynen sürdürüyor. Bunlara "orijinal" ya da "primer" mineraller adı veriliyor. Örneğin kuvars, topraklarda en fazla rastlanan primer minerallerden. Ayrışma sırasında, orijinal yapı ve bileşimlerini değiştirip, tamamen farklı bir yapı ve bileşime dönüşen mineralleryse "sekonder" adı veriliyor. Kil mi-



Toprak boşluklarının %50'si suyla, % 50'si de havayla dolu. Bu oran toprakta bitki köklerinin gereksinmesini karşılayacak miktarda hava ve suyu ifade ediyor. Ancak toprak uzun bir süre suyla doygun durumda kalırsa, bitki kökleri faaliyetlerini durduruyor ve sonunda oksijen eksikliğinden bitki ölüyor. Bu durum bilimsel terminolojide "fizyolojik kuraklık" olarak açıklanıyor. Toprak havasının bileşimi atmosfer havasına benziyor. Ancak, toprak havasında, atmosfer havasındakinden yaklaşık 10-20 kat kadar fazla CO_2 bulunuyor. Çünkü, bitki kökleri ve mikroorganizmalar gelişirken solunumlarında oksijen kullanıp, bunu karbondioksit olarak toprağa geri veriyorlar. Toprak havasındaki CO_2 suyla birleşerek karbonik asit oluşturuyor. Bu nedenle çözme gücü artan su, mineralleri etkileyerek onları çözüyor ve bitkilerin gereksinimi olan besin maddelerini yarayışlı formlara çevirip, kullanımlarına sunuyor.

nerallerinin büyük bir kısmıyla hematit, limonit ve jips, sekonder minerallerin önemli örnekleri.

2 mikrondan küçük kısımlarını oluşturan kil taneleri, birçok işleve sahip olmaları nedeniyle olağanüstü önemliler. Örneğin killer, nemliyken yapışkan ve jelatin yapıdalar, ama kuruduklarında sertleşiyor ve birbirine sıkı bir şekilde bağlanıyorlar. Bu nedenle toprakların pratikte gözlenen fiziksel özellikleri, kil tipi ve miktarı tarafından büyük ölçüde etkileniyor. Ayrıca bunların toprak çözeltisinde bulunan iyonları çekip yüzeylerinde tutmaları ve sonra bitkilerin emrine sunmaları, bitki beslenmesi yönünden büyük bir önem taşıyor.

İki mikrondan daha büyük olan inorganik yapı maddelerinin 2-20 mikron arasında büyüklüğe sahip olanlarına silt, 20-2000 mikron çaplı olanlarınaysa kum adı veriliyor. Bu taneler daha çok primer minerallerden oluşuyor ve toprağın yalnız fiziksel özellikleri üzerinde, ama oldukça önemli rol oynuyorlar. Ayrışmaları sonucunda yeni kil minerallerinin oluşmasını ve bu sırada bitki besin maddelerinin açığa çıkmasını da sağlıyorlar.

Toprağın daha çok yüzey kısımlarında, yani en üst katında yer alan organik maddelerse, hem toprakların oluşumunda, hem de toprakların özellikleri üzerinde söz sahibiler; örneğin, toprağın koyu renginin oluşmasında çok etkililer. Toprağa düşen bitkisel ve hayvansal artıklar mikroorganizmaların yaşama ve beslenme ortamlarını oluşturuyor. Bunlar, ölü organik artıkları ayrıştırarak ince dağılmış, çapları 10^{-5}-10^{-7} mm boyutlara ayrılabilen koloidal yapılı, koyu renkli olan ve humus adı verilen maddeyi meydana getiriyor. Humus da, toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri üzerinde çok etkili. Ayrışma sonucu, nitrojen ve fosfor gibi bitki besin maddelerini bitkilerin emrine sunuyor.

Toprakların oluşumunda fiziksel, kimyasal ve dolaylı olarak da biyolojik yollardan büyük etkisi olan ve toprağın boşluklarını dolduran suyun kaynağınıysa yağışlar ve sulamayla toprağa verilen sular oluşturuyor. Toprağa giren su, toprak boşluklarını doldurduktan sonra, bunun bir kısmı yerçekimiyle alt katlara doğru sızıyor, bir kısmı buharlaşıyor ve bir kısmı da gerektikçe bitkilerin kullanımına sunulmak üzere küçük toprak boşlukları içinde tutuluyor. Bu su, mineral maddelerden çözdüğü bitki besin maddelerini bitkilerin kullanımına sunduğu gibi, bitki hücrelerinde "turgor"a neden olarak canlılığın sürekliliğini sağlıyor. Turgor, bitkisel dokular ve organlarda, çözeltilerin içeriğine bağlı olarak meydana getirilen gerilimi niteleyen bir terim. Doku ve hücrelerdeki özsular arasında yoğunluk bakımından farklılık olursa, bir osmotik basınç ve buna bağlı olarak da osmoz olayı meydana geliyor. Başka bir anlatımla, yoğunluğu az olan çözelti, hücrelerin zarından çıkarak, yoğunluğu çok olan hücreye geçiyor. Hücre özsuyu içeriği artan hücre ya da dokuda şişme, gerilim meydana geliyor. Bu sayede bitkide bir hücreden diğerine su aktarılabiliyor. Ayrıca turgor, yaşamlarını bir yıl içinde tamamlayan tek yıllık bitkilerin dik ve sert kalmasını sağlıyor. Toprak havası ya da toprağın gaz fazıysa, mevcut su miktarıyla ters orantılı olarak varlık gösteriyor.

Toprak-Bitki-İnsan

İşte yüzyıllarla ifade edebileceğimiz bir sürecin, ana kaya, iklim, yeryüzü şekilleri, bitkiler ve hayvanlarla işbirliğine girerek yaptığı bu topraktan, insan değişik amaçlarla yararlanıyor. Örneğin, toprağını sermayesi, işgücü, teknik bilgisi, araç-gereciyle bütünleştirip, bitkiler sayesinde işliyor. Böylece her türlü bitkisel ürünü elde ediyor. Toprağı, attığı tohumlar yeşerdiğinde, hem ekonomik, hem sosyal gereksinimleri karşılayan bir sermaye haline dönüşüyor.

Ancak toprak-bitki-insan üçlüsünün işbirliğiyle ortaya çıkan bu bitkisel ürünlerden insan çıkar sağlasa da, işbirliği süresince insan, hem toprağın hem bitkilerin bir dediğini iki etmeme durumunda. Yani elde edilecek çıkar, emek gerektiriyor. Toprak, bitkilerin istekleri karşısında, kendi doğal yapısını ortaya koyarak, üzerinde yapılacak tüm iyileştirmeleri insana bırakıyor. Bitkilerse, büyümek ve verimli olabil-



Toprak Koruma Önlemleri

Toprağın, bitkisel ve mekanik yöntemler sayesinde korunması olası. Bitkisel yöntemlerde esas, doğayı taklit etmek, erozyona karşı doğanın kendi silahı olan bitkileri kullanmak. Yani iyi bir bitki örtüsü, toprağı gayet iyi korur. Bitkisel koruma yöntemleri, örtü bitkileri kullanımı, bitki ekim nöbeti, toprak oluşturan ve toprağı koruyan canlı ve ölü bitki örtüsü uygulaması ve rüzgar erozyonuna karşı rüzgar kırıcı ağaç şeritleri kurulması şeklinde sıralanabilir.

Örtü bitkileri, hasat edilmeden önce, tarlanın yüzünü boydan boya bir örtü halinde kaplayan bitkilerdir. Tahıllar, çayır otları ve yeşil gübre oluşturmak üzere ekilen bitkiler, örtü bitkilerine önemli birer örnektir.

Bitki ekim nöbeti, bir tarlada her yıl aynı bitkiyi yetiştirmek yerine, çeşitli bitkileri düzenli bir sıra halinde yetiştirmektir. Bu sayede bir bitki tarafından sömürülen bitki besin maddelerinden bazılarının, diğer bitki ekildiğinde yenilenmesine olanak verilir. Bazı bitkilerin kökleri yüzlek, bazılarınınki derin olduğundan, çeşitli bitkiler ekilmek suretiyle toprağın her derinliğinden yararlanmak mümkün olur. Toprak korunmasını esas alan ekim nöbetinde, sık büyüyen bitkileri, çapa bitkileri izler. Sık büyüyen yem bitkileri, çapa bitkileri ve tahıllardan ibaret üçlü ekim nöbeti, toprak korumalı ekim nöbetinin temelini oluşturur. Erozyon tehlikesinin fazla olduğu yerlerde, ekim nöbeti dönemindeki sık büyüyen bitkilerin, yani buğdaygil ve baklagillerin ya da bunların karışımlarının ekilme süresi iki ya da üç yıla çıkarılır.

Toprak, canlılığının büyük kısmını, toprağa karışan bitkisel ve hayvansal artıkların çürüyen kısımlarından alır. Çürüyen organik maddeler, toprağın fiziksel ve kimyasal yapısını düzeltip, toprağa hava ve suyun kolayca girmesini sağlarlar. Hasattan sonra toprakta bırakılan organik artıklara ölü bitki örtüsü adı verilir. Bunlar, rüzgar ve su erozyonuna karşı etkilidirler.



Tarlada ekilen baklagil ve çayır otları, gömülmek suretiyle yeşil gübre olarak kullanılırlar. Bu suretle toprağın organik madde miktarı artar ve organik maddeyle ilgili özellikleri düzelir.

Rüzgar kırıcılar, yazları kurak geçen bölgelerde örtüsüz arazilerin ya da çapa bitkisi yetiştirilen tarlaların, rüzgar etkisinden korunmaları için hakim rüzgar yönüne dik olarak birkaç ağaç sırasından ibaret rüzgar kırıcı şeritler kurulur. Bu şeritler, yüksekliklerinin 15-20 katı uzunluktaki arazi parçalarını rüzgar etkisinden korurlar.

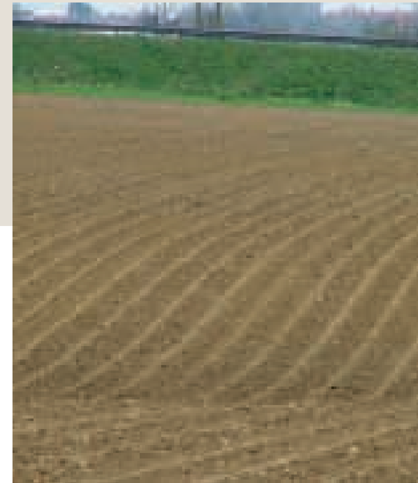
Bitkisel yöntemlerle korunma sağlanamayan yerlerde, mekanik önlemler almak gerekir. En fazla başvurulan önlemlerden biri teraslamadır. Eğimli arazilerde yoğun yağmur sularını, erozyonu meydana getirmeyecek şekilde önlemek ya da çevirmek amacıyla, düzeç eğrilerine paralel olarak kurulan toprak seddelere teras adı verilir. Sırt, seki ve geniş kanallı teraslamalar yapılabilir.Örneğin, nüfusun fazla, tarım arazisinin az olduğu alanlarda, dik eğimli arazilerden erozyona neden olmadan yararlanmak amacıyla seki teraslar kurulabilir. İklimin uygun olduğu güney ve güney batı Anadolu'da dağlık arazide yapılan bu seki teraslarda, zeytin, antepfıstığı, bağ ve diğer meyve ağaçları rahatlıkla yetiştirilebilir.

Şerit üzerine ekim de bir başka mekanik yöntemdir. Bitkilerin, düzeç eğrilerine paralel olarak birbirlerini izleyen 20-25 metre genişlikteki şeritler üzerine ekilmesiyle uygulanır. Bu sistemde sık büyüyen çayır şeritleriyle çapa bitkisi şeritleri birbirini izler. Sık büyüyen çayır şeritleri eğimli tarlaya düşen yağmur sularının meydana getirdiği yüzeysel su akışlarının hızını keser. Bu sayede bir sonraki çapa bitkisi şeridi zarar görmez. Çapa bitkileri şeridinde biraz hız kazanan sular, sık büyüyen bitki şeridinde yavaşlatılırlar ve taşıdıkları materyal bitkiler tarafından tutulur. Şeritler arasında ekim nöbeti kullanıldığı taktirde, koruma etkisi daha da artar.

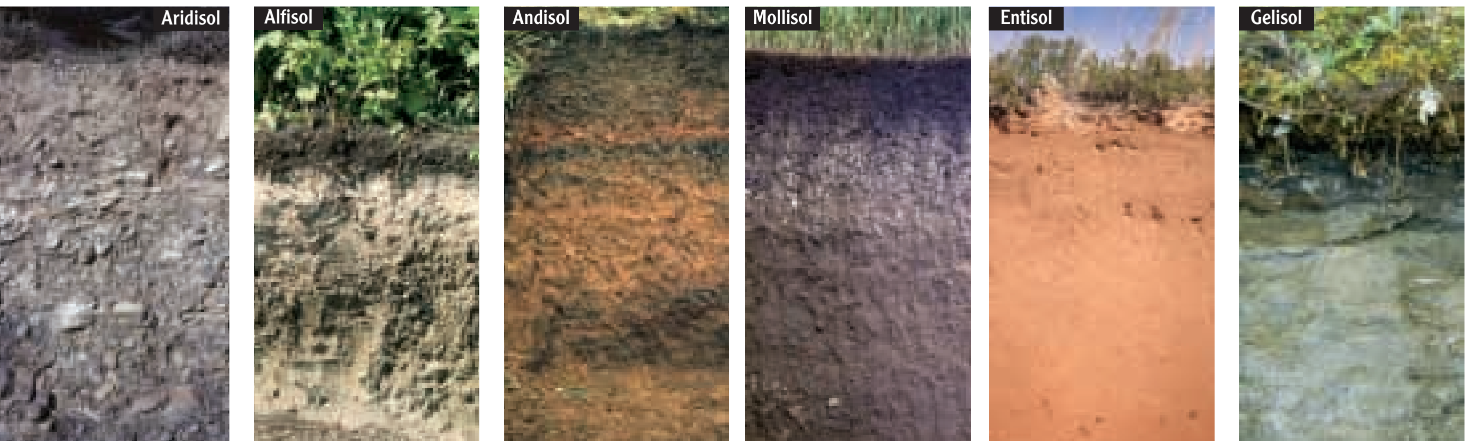
Düzeç eğrilerine paralel tarım da önemli bir yöntemdir. Topraklar düzeç eğrilerine paralel sürülürse, meydana gelen karıklar, suyun akışına engel olan ve suyun bir kısmını emen binlerce minyatür teras vazifesini görürler.

Rüzgar erozyonu, arazi yüzeyinin genellikle kuru ve bitkiden mahrum olduğu kurak ve yarı kurak bölgelerde çok aktiftir. Rüzgar erozyonunda üç tip toprak hareketi vardır. Bunlar, sıçrama, hava hareketleriyle uçma ve arazi yüzünde sürüklenmedir. Çapları 0,1-0,5 mm büyüklükte olan toprak taneleri, rüzgarın döndürme etkisiyle sıçrayarak hallaç yayı şeklinde kavisli bir yörünge çizdikten sonra düşerler. Düştüklerinde, çarptıkları 0,5 mm'den iri tanelerin rüzgarla sürüklenmesine, 0,1 mm'den ince tanelerinse hava hareketlerine kapılarak uçmasına neden olurlar. Rüzgar erozyonunun kontrolünde iki nokta özellikle göz önünde tutulur. Bunlardan biri, arazi yüzeyinden esen rüzgarın hızını azaltmak, diğeri de toprakları erozyona dayanıklı hale getirmek üzere ıslah etmektir. Bu konuda bitki örtüsünün seçimi oldukça önemli. Çünkü, bitki örtüsü rüzgar hızını azaltmakla kalmaz, aynı zamanda toprak yapısını da uygun duruma sokar.

Prof. Dr. Mahmut Yüksel



mek için, ışık, hava, su, sıcaklık, besin maddeleri konularında isteklerini bir bir sıralıyor. Bitkiler, rahatlıkla beslenebilmek için, köklerini yayacağı toprağının herhangi bir nedenle sıkışmış, boşluklarını yitirmiş olmasını istemiyorlar. İstedikleri, yumuşak, su alma ve su tutma yeteneği yüksek olan ve içinde yeter miktarda besin maddeleri bulunan verimli topraklar. Köklerinin yayılacağı toprak katındaki kimyasal ve biyolojik olayların durumunu dikkate alarak, kimisi, "benim toprağım ille de kumlu olsun" diyor; kimi "killi"den hoşlanıyor; kimi karışımdan yana tercihini kullanıp, "killi ve de kumlu; ama kesinlikle tınlı olsun, humusu olsun" diyor. Kimisi de daha az seçici davranıyor. "Ne olursa olsun, ama kireci olmasın" diyenler gibi. Bu tercihlerin temelinde de, bitkinin kendine özel kök yapısının daha iyi gelişeceği ortamı araması yatıyor; ama bu tercihler, toprakların çeşitliliğini de gösteriyor. Çeşitli faktörlerin etkisi altında oluşan top-



raklar, az ya da çok ama birbirlerinden farklı özellikler gösteriyor. İşte yetiştiricilikte önemli olan, toprakların gösterdiği bu benzerlikleri ya da farklılıkları bilerek üretime geçilmesi. Dolayısıyla insanın, öncelikle toprağı tanıması, sonra da elindeki toprağının yapısını, özelliklerini bilmesi gerekiyor. Bu bilgiler sayesinde alınan önlemlerle toprağın yapısı hem korunabiliyor hem de geliştirilebiliyor. Toprakta arzu edilen fiziksel koşulların devam ettirilmesi, organik maddelerin tekrar toprağa iadesi ve gereksinme oranında gübre verilmesi; yağışlı bölge topraklarının kireçlenebileceği bilgisinden hareketle önlemlerin alınması, eğimli alanlarda verimli olan üst toprağı yerinde tutmak için gereken koruma işlemlerinin uygulanması, hep toprağın kimliğini, özelliklerini, beklentilerini bilmek ve bunları ona sunmakla gerçekleşiyor.

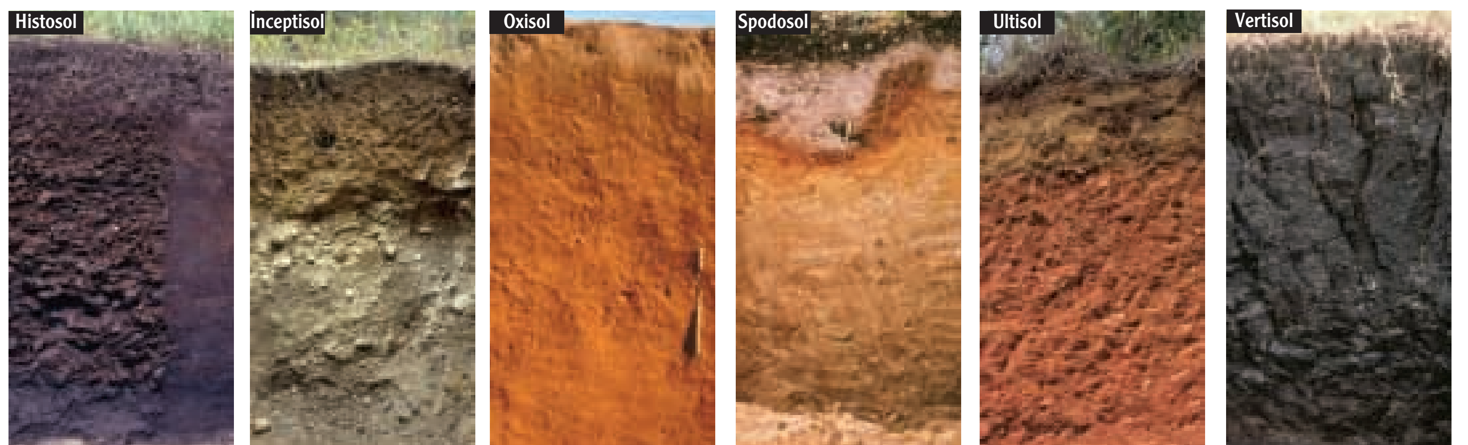
Toprakların Kimliği

Toprağı tanıyabilmekse toprak sınıflandırması denilen sistematikle olası. Bu konudaki ilk çalışmalar günümüzden 4500 yıl önce yapılsa da ilk modern toprak sınıflaması 19. yüzyılda başlamış ve 1950'li yıllara gelindiğinde, Sovyet Rusya'nın coğrafi genetiksel sınıflaması, Batı Avrupa'nın morfogenetik sınıflaması ve ABD'den Curtis Fletcher Marbut'un morfogenetik esaslı sınıflaması (şimdilerde bu sınıflama, Eski Amerikan Sınıflaması adıyla anılıyor) olmak üzere üç sınıflama sistemi ortaya çıkmış. 1960'da, ABD'de toplanan Uluslararası Toprak İlmi Kongresi'nde, toprak bilimcilerinin çalışmaları sonucunda, ölçülebilir ve gözlenebilir ölçütler temelli, "Morfometrik Toprak Sınıflama Sistemi" geliştirilmiş. Sonrasında, yeni görüşlerin ışığı altında, yeryüzünde bulunan toprakların sınıflandırılması ve bunların ilişkilerinin ortaya konulması amacıyla, FAO ile UNESCO, 1961'de bir ekip oluşturarak küçük ölçekli dünya toprak haritasının düzenlenmesi çalışmalarını başlatmış. Birçok ülkenin toprakbilimcilerinin görüşleri alınarak sürdürülen çalışmalar, 1974'te yeni toprak sınıflandırma sistemi şeklinde tamamlanmış. FAO/UNESCO sınıflandırma sistemi olarak tanıtılan bu sistemle, iki kategorili bir sınıflama yapılmış. Toprak Taksonomisi'nin büyük gruplarına karşılık gelen bu kategoriler, alt kategoriler, özel horizonlar ve görünümlerin karışımından oluşturulmuş. Bu sistemin düzenlenmesi sonucunda ortaya çıkarılan "Toprak Taksonomisi"yse, 1975'ten sonraki dönemde uluslararası eşgüdümü ve dil birliğini sağlamak amacıyla çok sayıda ülkede kullanılmaya başlanmış. Altı kategoriden oluşan bu sistemde, topraklar en üst kategoride olan ordolardan (takımlardan), en alt kategorilerdeki serilere gidildikçe daha dar olarak tanımlanmış. Zaman içerisinde sistem daha da geliştirilmiş ve değişik tarihlerde yeniden yayımlanmış. Bu sistem son şekliyle 1999'da 12 ordodan oluşan "Toprak Taksonomisi" olarak açıklanmış. Bu sınıflandırma sisteminde ana toprak sınıfları Latince sözcüklerden alınmış ve böylece ortak bir dil birliği de sağlanmış.



Pek çok ülkede toprakların, çeşitli seviyede ölçülebilen, gözlenebilen ortak özelliklerine göre sınıflandırılmaları, bu sınıfların haritalara aktarılarak ülkenin her bölgesinin toprak yapısının tanınması sayesinde yetiştiriciler arazilerindeki toprak yapısına uygun işleme yöntemini uygulayabiliyorlar. Bu haritalar ve raporlar, toprakların önemli özelliklerini de ortaya koyduğundan, toprakların birbirleriyle, çevreyle, iklimle, zamanla, kısaca doğal kaynaklarla ilişkileri de anlaşılabiliyor. Ancak bu noktada hemen belirtmek gerekiyor ki ülkemizde hâlâ, yıllar önce geliştirilen Eski Amerikan Toprak Sınıflandırma sistemi kullanılıyor. Bu toprak etüdü ve haritalaması 1952 yılında FAO'nun yardımıyla, Amerikalı toprak uzmanı Harvey Oakes başkanlığında Türk uzmanlarından oluşan bir grupla başlamış. Bu grup sorunların saptanmasına yönelik bir etüt sonucunda Türkiye'nin 1/800.000 ölçekli 'Türkiye Genel Toprak Haritası'nı hazırlamışlar. 'Türkiye Toprakları' isimli rapor ve harita çalışması 1952-1954 yılları arasında tamamlanmış. Bu çalışmada ülkenin jeolojik ve topoğrafik haritaları (1/200.000) esas alınarak tüm bölgeleri keşif düzeyinde incelenmiş ve her toprak çeşidini simgelemek üzere alınan toprak örneklerine ait analiz sonuçları verilmiş. Bu çalışmada haritalama ünitesi olarak 1938 Amerikan sınıflama sisteminin büyük gruplarıyla bunların eğim, taşlılık, drenaj ve tuzluluk gibi önemli toprak fazları eklenmiş. Türkiye Toprakları Zonal, Intrazonal, Azonal ordolarına yerleştirilmiş. Bu çalışma toprak varlığımızı genel düzeyde de olsa ortaya koyan ilk eser olması bakımından önemli kabul ediliyor.

Bundan sonrasında Türkiye topraklarının sınıflandırılarak haritalarının oluşturulması konusunda farklı çalışmalar yapılmış yapılmasına; ancak, ülkemizin kendine özgü bir toprak sınıflama sistemi yok. Dünyadaki pek çok ülkenin kullandığı morfometrik yöntemle bütünüyle tamamlanmış, ayrıntı-



lı ve güncel bir ülke haritamız yok. Bizim kullandığımız 1938 Amerikan Toprak Sınıflandırma Sistemi, yeryüzünde yeni tanımlanan birçok toprağın girebileceği kategorileri içermemesi nedeniyle, uluslararası toplantılarda sunulan araştırmalarla bilimsel ilişki kuramıyor ve yapılan değerli çalışmalar eleştiri alıyor. Kendini Avrupa'nın bir parçası olarak gören ve Avrupa Komisyonuna üyelik süreci içinde olan ülkemizin her alanda olduğu gibi bu alanda da sorunları kısa sürede aşıp "Avrupa Toprak Bilgi Sistemine" entegre olması gerekiyor.

Entegre Olacağımız Sistematiğe Göre...

Günümüzde en çok kullanılan ve giderek gelişen bir sistem olan Toprak Taksonomisi'nde 12 toprak sırası var.

Alfisoller, kil ve bitki besinlerince zengin alt toprağa sahip topraklar olarak tanımlanıyorlar. Bu grup, kilin önemli ölçüde A horizonundan taşınarak B horizonunda biriktiği karbonatların yıkanma sonucu taşındığı toprakları kapsıyor ve normal olarak karışık bir bitki örtüsüne sahip. Alfisoller yıkanmanın fazla olduğu dünyanın nemli sahalarında, özellikle kıtaların batı kesimlerinde geniş yapraklı ormanlar altında yaygın. Bu topraklarda demir ve alüminyum bileşikleri hakim. Ülkemizde de Akdeniz Bölgesi'nde görülen "kırmızı kahverengi Akdeniz toprakları" bu grup içerisinde.

Andisoller, normal olarak volkanik anamaddeden oluşmuş toprakları kapsıyor. Bu topraklar yüksek gözeneklilik, parçacık yüzey alanı, ve su tutma kapasitesine sahipler.

Aridisoller, kurak bölgelerin topraklarını ifade ediyor. Bitkilerin yetişmesinde oldukça önemli olan nem bu topraklarda yok. Dolayısıyla organik madde bakımından da son derece fakirler. Toprakta derin ve geniş çatlaklar göze çarpıyor. Çöl toprakları da Aridosollerden. Ülkemizdeyse, Güneydoğu Anadolu'da Harran Ovası'nda ve İç Anadolu'nun bazı kesimlerinde Aridisollere rastlanıyor.

Entisoller, çok yakın bir geçmişte oluşmuşlar. Sürekli olarak aşınma ve birikme olaylarının meydana geldiği sahalardaki toprakları kapsıyorlar. Ülkemizde, toprakların sürekli olarak taşındığı dağlık alanlarımızda, delta oluşumu ve alüvyonlaşmanın sürekli olarak devam ettiği ovalarımızda bu topraklara rastlanıyor.

İnceptisoller, ayrışmanın biraz daha ilerlediği ve toprak oluşumunun başlangıç safhasını aştığı, yani toprakta horizonlaşmanın başladığı toprakları bünyesine alıyor. Örneğin delta ovalarında taşkına uğramayan alüvyal topraklar bu takıma giriyor. Yine yamaçlardaki aşınmanın durduğu sahalarda, birikinti koni ve yamaç depoları üzerinde horizonlaşmaya başlayan topraklar da bu takımda yer alıyor. Türkiye'de bu topraklara yaygın olarak, aşınmanın yavaş olarak devam ettiği dağlık alanlarda, eski yamaç depoları ve alüvyal sahalarda rastlanıyor.

Mollisoller, "yumuşak toprak"ları ifade ediyor. Daha çok orta enlemlerde otsu yerlerde görülüyorlar. Bu yumu-

Arazi Kullanımının Planlanlaması Gerekiyor

Tarla arazisi, çayır-mera, orman, av alanları, turizm ve kentleşmeye olan talep mevcut toprak kaynaklarının çok üzerinde. Gelişmekte olan ülkelerde bu sorun daha da büyük. Çünkü gelecek 30 ila 50 yılda bu ülkelerde nüfus iki katına yükselecek. Bu nedenle Arazi Kullanım Planlaması'nın (AKP) yapılması kaçınılmaz. Zaten bu planlamanın amacı da hedeflere ulaşmayı sağlayacak en uygun arazi kullanımlarının seçimi. Ancak Arazi Kullanım Planlaması'nın yararlı olması için, arazi kullanımının değişmesi ya da değişmemesi zorunluluğu, üzerinde yaşayan insanlarca kabul edilip, politik açıdan kabul görülüp uygulamaya konulması gerekiyor.

AKP sınırlı kaynakları en iyi şekilde kullanmak olduğundan planlamayı yaparken dikkate alınması gereken bazı noktalar var. Örneğin, arazinin anlık durumunu ve gelecekteki gereksinimleri karşılama yeteneğini sistematik biçimde değerlendirmek gerekiyor. Bireylerin araziyi nasıl kullandıkları da çok önemli. Çünkü arazinin bugünkü kullanım biçimi, toplumun gelecekteki üretim gereksinimleri arasında çatışmalara yol açabilir. Bu nedenle arazinin alternatif kullanım şekillerinin AKP ile belirlenmesi ve bunlardan gereksinimlere en uygun düşenlerinin seçilmesi gerekir.

Planlama süreci daimi tekrarları gerektirir. Yeni bir alternatif doğduğunda ya da yeni bir veri elde edildiğinde plan yenilenebilmelidir. AKP yalnızca işletme planlaması değildir. AKP'nin başka bir boyutu daha vardır ki, o da bütün toplumun çıkarıdır. Unutmayalım, topraklarını ve arazilerini kötü kullanan toplumlar geleceklerini feda etmektedirler.

AKP'nin odak noktaları incelendiğinde, öncelikle planlamanın insanlar için olduğunun dikkate alınması gerekir. Bu nedenle AKP, onu uygulayacak insanlar tarafından kabul görmelidir. Yalnızca kanuna, yönetmeliğe dayalı ve halkın desteği olmayan plan yürümez. Köylere, dağlara, bayırlara polis yetişmez. AKP pozitif olmalıdır. Bu da tabandan tavana planlamayla mümkün olabilir; tepeden inme politikalarla AKP başarıya ulaşamaz.

Ayrıca arazi farklı özellikler taşır; her arazi aynı değildir. Bu bakımdan planlama yaparken arazinin özellikleri iyi bilinmelidir. Tarım, orman, hayvancılık ve toprağın kullanıldığı diğer disiplinlerdeki teknolojiler de bilinmelidir. AKP, genellikle bu konulardaki yeni teknolojilerin devreye sokulması demektir. Ve entegrasyon. İlk zamanlarda yapılan bir hata, AKP'nin arazi özellikleriyle sınırlı kalması. Oysa, tarıma elverişli arazi genellikle diğer kullanımlar için de elverişlidir. AKP yalnızca toprak kabiliyetine bağlı olarak yapılmaz; önemli olan talep ve o bölge için kritik olan kullanım amacıdır. Bu bakımdan AKP, arazinin niteliğini, alternatif ürünlere ya da kullanımlara olan talepleri ve bu talepleri öteki uygun arazilerde bugün ve gelecekte karşılayabilme olanaklarını entegre edebilmelidir. AKP mevzuata ve yapıya uygun tarzda uygulanabilmelidir. Bu entegre yaklaşım, ülke seviyesinde stratejik planlamadan bireysel proje ve programlara uzanabilmelidir.

Prof. Dr. Mahmut Yüksel

şak yapılı üst toprak, organik madde bakımından zengin. Topraktaki katyonlar genellikle yıkanmaya uğramadıkları için besin maddeleri bakımından zenginler. Bu nedenle mollisoller üzerinde tarım yapılan topraklar. Ülkemizde bu topraklara, Batı Anadolu ve İç Anadolu'da az eğimli yerlerde, Doğu Anadolu'nun tektonik kökenli ovalarında yaygın olarak rastlanıyor.

Spodosoller, organik maddenin biriktiği toprağın yıkanarak asitleştiği, organik asitlerin ve kilin B horizonunda çimentolaşarak sert bir katın oluştuğu toprakları kapsıyor. Besin maddeleri yönünden fakir olan bu topraklara, Kuzey Amerika'da, Avrupa ve Asya'nın tundra alanlarının güneyindeki sahalarda, iğne yapraklı ormanların altında rastlanıyor. Ülkemizde Karadeniz, Marmara bölgelerindeki dağlık alanlarda ve Kuzey Anadolu dağlarının yüksek kesimlerinde yaygınlar. Bu topraklar, fazla yıkanmadan dolayı asit reaksiyon gösteriyorlar ve sıcaklık düşük olduğu için de toprak yüzeyinde organik madde biriktiriyorlar.

Ultisoller, özellikle tropikal bölgelerde fazla yağış ve sıcaklıktan dolayı ayrışmanın fazlaca ilerlediği ve toprak oluşumunun son aşamasında olduğu toprakları kapsıyor. Ülkemizde özellikle Doğu Karadeniz bölgesinde yer yer ultisollere rastlanılıyor.

Oxisoller, oksitlerce, özellikle demir ve alüminyum oksit yönünden zengin toprakları kapsıyor. Toprakta bulunan mineraller aşırı derecede ayrışmış ve yine yıkanmadan dolayı toprak besin maddeleri yönünden fakirleşmişler. Bu topraklar, oksit yönünden zengin olan tropikal bölge topraklarını kapsıyor. Ülkemizde bu takımdan topraklara rastlanmıyor.

Vertisoller, çayır ve savanlardaki topraklar. Killi olmalarından ötürü bu topraklar su aldıklarında şişiyor, kuruduklarındaysa üzerlerinde derin çatlaklar oluşuyor. Ülkemizde Muş, Harran, Karacabey ovalarıyla Ergene Havzası'nda rastlanıyor. Bu topraklarda alt toprakta kireç birikimi görülüyor.

Histosoller, bitki artıklarının özellikle bataklık ya da sazlık alanlarda biriktiği kısımlarda görülüyor. Organik maddenin birikmesinden dolayı oluşan bataklık toprakları, turba, lif ve ibre şeklinde olan organik maddeye sahipler. Ülkemizde bu topraklara Amik Ovası, Hatay – Maraş grabeninde (çöküntü alanında), Muş ve Erzurum ovalarında ve İç Anadolu'da eski bataklık sahalarında rastlanıyor.



Yanlış ve bilinçsiz yapılan sulama uygulamaları sonucunda Harran ovasında ortaya çıkan durum: toprağın çok hızlı bir şekilde tuzlulaşması.

Gelisoller, kutup bölgelerindeki tundura alanlarda bulunuyor. Ülkemizde bu toprak koşullarını sağlayan bölge bulunmuyor.

Toprakların Biriktiği Alanlar

Toprak ve toprağın bulunduğu ortamın iklimini, hidrolojisini, jeolojisini, konumunu ve insan etkilerini içine alan, bu nedenle de "toprak"tan daha geniş kapsamlı bir sözcük arazi. Üzerinde bitki yetiştirilmesi için yeterli toprağı bulunsun ya da bulunmasın, yeryüzünün devamlı sularla kaplı alanları dışındaki bütün kısımları, arazi sözcüğüyle anılıyor. Ama araziler yeteneklerine göre sınıflandırılıyorlar ve toprakların, gösterdikleri fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleriyle birlikte çevresel, ekonomik ve sosyal değerlendirme sonucunda en iyi kullanım türlerine ayrılması işlemine "Arazi Kullanım Planlaması-AKP" deniyor. Yeteneklerine göre araziler sekiz sınıfa ayrılmışlar. 1. sınıf araziler, her kullanım türüne uygun olan alanlar. Düz ya da düze yakın eğimde, derin ya da orta derinlikte (90-120 cm ile 50-90 cm arası), erozyon tehlikesi çok az olan, verimli, kolay işlenebilen, problemsiz alanlar. 2. sınıf araziler, hafif eğimli yerler ve buna bağlı olarak erozyona duyarlı, bitkisel üretim için de uygun araziler. 3. sınıf araziler, orta derinlikte (50-90 cm) ve sığ (20-50 cm) toprakların olduğu alanları kapsıyor. Orta derecede eğimli (% 6-12), erozyon tehlikesine sahip, yer yer taşlılık sorunu olan araziler bunlar. Kültür bitkileri için kullanımları söz konusu olduğunda, koruyucu tedbirlerin alınması ve alınan tedbirlerin devamlılığının sağlanması gerekiyor. Bu alanlar kültür bitkileri dışında çayır, mera ve orman alanları olarak da kullanılabiliyor. 4. sınıf, devamlı ve şiddetli tehditler altında olan arazileri kapsıyor. Buralarda tarımsal faaliyet yapılacaksa, kesinlikle koruyucu tedbirlerin alınması gerekiyor. Çayır, mera ve orman arazisi olarak kullanılabiliyorlar. 5-6-7. sınıf araziler, çayır, mera, ormanlık ve yerleşim yeri olarak kullanılan yerler. Kültür bitkilerinin üretimi kesinlikle yapılamıyor buralarda. Bu grup sığ ya da çok sığ (0-20 cm ya da 20-50 cm), orta ya da dik (% 6-12 ya da % 12-20) eğimdeki arazileri kapsıyor. Şiddetli erozyon tehdidi bulunan, taşlı, yer yer sel yarıntılı alanlar. 8. sınıf arazilerse, av bölgeleri ya da gezi yerleri olarak kullanılan alanlar. Bunlara "çıplak kayalı" araziler de deniyor; bu alanlarda hiçbir kültürel faaliyet yapılamıyor.

Arazileri planlama yapmadan, yetenek sınıflarına uygun olmayan biçimde, amaç dışı kullanmak, ve arazide hatalı tarım teknikleri uygulamak, erozyon, çoraklaşma, çölleşme gibi toprağın yitip gitmesine neden olan pek çok olumsuz sonuca yol açıyor. Sonrası mı? Yitirdiğimiz 1 cm'lik toprağın yeniden oluşumu için 100 ila 400 yıl geçmesi gerekiyor. Oluşan bu toprağın işlenebilir, verimli bir yapıda olması isteniyorsa, en az 4000 yıla gereksinim var!

Gülgûn Akbaba

Bu çalışmanın hazırlanmasında desteklerini ve bilgisini bizden esirgemeyen Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Mahmut Yüksel'e teşekkür ederiz.

Kaynaklar

http://www.zmo.org.tr/etkinlikler/6tk05/08korayhaktanir.pdf
http://www.e-cografya.com/fiziki/toprak/sinif.html
http://papirus.ankara.edu.tr/tez/FenBilimleri/Yuksek_Lisans_Tezleri/2004/FY2004_74/tez_a5.pdf
Dizdar Y., Türkiye'nin Toprak Kaynakları, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Teknik Yayınlar Dizisi No:2, Nisan 2003.
http://soils.usda.gov/technical/classification/orders/

MATEMATİKSEL ORİGAMİ



Bulunacak Ne Kaldı Ki?

Matematikte doktora yaptığımı, bunun da en genel anlamıyla "daha önce çözülmemiş bir problemi çözmek" olduğunu söylediğimde en çok karşılaştığım sorudur bu; tüm içtenliği ile sorar karşımdaki "İyi ama, bulunacak ne kaldı ki?" Tabii,rakamlar bulundu, dört işlem var, ölçüp biçebiliyoruz hatta türevi, integrali bile keşfettik, daha ne olaki keşfedilmemiş? İşin içinde olmadıkça, yapılan üretimin tek sınırının insanoğlunun zihin gücü olduğunu bilmedikçe sorulması gayetr doğal sorular bunlar. Tam da doktoraya başladığınız ilk sene sorulduğunda biraz içinizi sıksa bile, çok geçmeden "Tabii ya, her şeyi buldular(!) peki ben şimdi neyi bulacağım?" dedirtip, gülümseten içten içe...

Matematik; felsefe gibi insanın zihin gücünü keşfettiği andan beri uğraştığı bir bilim, insanoğlunun kendi varlığını sorgulamasıyla başlayıp son hızla gelişmeye devam eden...Elbette çok sonuç var şimdiye dek bulunan ama keşfedilecekler, yaratılacaklar çok daha fazla. Zihin durmuyor çünkü; hayal gücü sınırlanamıyor. "Soyut"un en büyük avantajı bu belki de, "sonsuz" oluşu.

Günümüzde dört yüz binden fazla insan aktif olarak matematikle uğraşıyor, makale basıyor. Matematikte yazılan henüz basılmamış makalelerin paylaşıldığı en büyük internet sitesi olan arXiv'ın verilerine göre; 2006 yılının ilk yedi ayında sitede 4945 adet makale yayımlandı bu sayı tüm 2005 yılı için 7915, 2000'de ise 3016 idi. Yıllar geçtikçe bu işle uğraşan insan sayısı da, bulunan sonuç sayısı da artıyor. Elbette bu durum matematiğin bazı alanlarındaki "çözülmemiş problem" sayısını oldukça azaltıyor. Matematikçileri işsiz bırakmayansa, kapanmaya yüz tutmuş bu alanlara karşın keşfedilen yeni alanlar oluyor. Önceleri birbirinden farklı gibi gözüken alanların ortaklığı anlaşılıyor, "cebirsel geometri" örneğinde olduğu gibi. Yetmiyor, buna yüzlerce bin yıllık sayı teorisi dahil oluyor, "aritmetik geometri" çıkıyor karşımıza. Ama dedik ya zihnin sınırı yok, var oldukça düşünmeye devam ediyor insanoğlu,

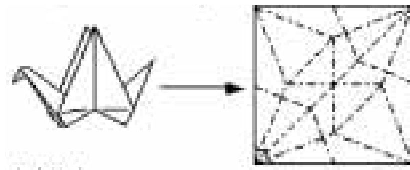


düşündükçe buluyor ve an geliyor hepimizin bildiği, çocukken mutlaka uğraştığı bir uğraşla birleşiyor matematik. Üzerinde uğraşılmaya değer bir çok problemle, kilitli ama içi hazine dolu bir sandık gibi karşımıza çıkıyor: Matematiksel Origami.

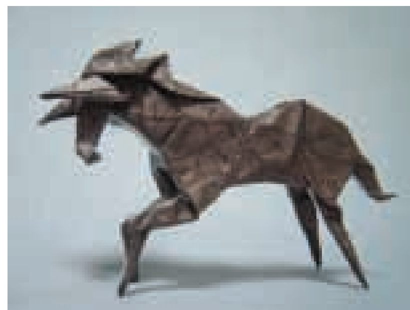
Origami "katlanmış kağıt" anlamına gelen, Japonca bir kelime. "Kağıt katlama sanatı" olarak çevriliyor. Bu sanatla hepimiz uğraşmışızdır mutlaka, en azından kağıttan gemi katlamışlığımız vardır hepimizin. Demek ki bir yerinden bulaşmışız bu hikayeye...

Aslında 1930'lu yıllarda başlayan bu alan matematik dışında eğitim, teknoloji, bilgisayar gibi bir çok başka alanla da yakından ilişkili. Bu konudaki gelişmelerden haberdar olmak, birlikte çalışabilecek insanları buluşturmak amacıyla düzenlenen en büyük toplantı Aralık 1989'da "Uluslararası Origami, Bilim ve Teknoloji Konferansı" adıyla İtalya'da yapıldı. Aynı toplantının ikincisi 1994'de Japonya'da, üçüncüsü ise "3. Uluslararası Origami, Bilim, Matematik ve Eğitim Konferansı" adıyla 2000 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde gerçekleşti.Bu yılın eylül ayında da dördüncüsü düzenleniyor, yine Amerika'da, bu kez adı "4. Uluslararası Bilim, Matematik ve Eğitim Alanında Origami Konferansı". Başlıktaki değişimin nedeni alandaki gelişmelerle birlikte farkedilen ortaklık elbette. Peki nedir bu ortaklık? Bu soruyu cevaplamadan önce origaminin bazı temel ilkelerini ve terimlerini gözden geçirmekte fayda var.

Aslında Çin kökenli bir sanat olan origami asıl gelişimini Japonya'da yaşadığı için japonlara mal edilir. Geleneksel origami –ki bizim de inceleyeceğimiz budur- yapıştırmadan ve kesmeden sadece katlayarak kağıttan şekil yapmakla ilgilenir. Origaminin şekil origamisi ve modüler origami olmak üzere iki temel çeşidi vardır. Şekil origamisinde tek kağıt kullanılır, en çok bilinen örneği turnadır(şekil-1) Turna 17 katlamadan oluşur. Şekil-2 de görülen at figürü de tek bir A4 kağıdının 80 kez katlanmasıyla elde edilmiştir. Modüler origami ise aynı biçimde katlanmış birden çok sayıda kağıdın birleştirilmesi sonucu oluşur. Elbette birleştirirken yapıştırılmaz. Örneğin şekil-3 deki origami beş farklı renkte altışar kağıdın yani otuz parçanın birleştirilmesinden oluşur. Üç boyutlu bir yapbozda olduğu gibi kağıtlar birbirinin içine geçer ve doğru açılarla birleştiklerinde dağılmadan dururlar.

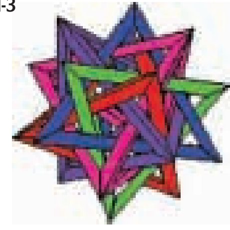


Şekil-1



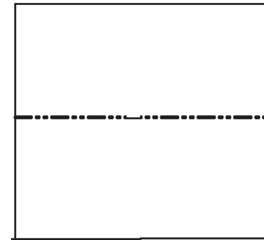
Şekil-2

Şekil-3

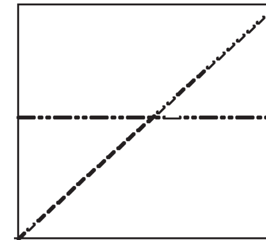


Eğer origamiyi birinden değil de bir kitaptan ya da internet sitesinden öğreniyorsanız "origami diyagramlarını" okuyabilmeniz gerekir. Örneğin

Şeklinde bir işaret kağıdın bu çizgi boyunca dışa doğru katlanması gerektiğini söyler. Kare bir kağıdın ortasından bu izin geçtiğini düşünün kağıdı ikiye katlayacağız öyle ki katlayıp açıp yerine bıraktığımızda kabarık kısmı bize bakacak, bir "dağ" görüntüsü oluşacak. Origami dilinde bu katlamanın adı "dağ katlama".



İkinci en temel katlama olan "vadi katlama" - - - - - - - - - - - - olarak gösteriliyor. Tahmin edeceğiniz gibi bu katlamada da bir vadi şekli oluşmalı. Örneğin önceki kat izimizde yeni bir vadi katlama eklersek:



İki katlama ters yönlerde olmalı, köşegen üzerinde yapacağımız katlama sonucu oluşan iz vadinin dibinden akan bir ırmak gibi düşünülebilir.

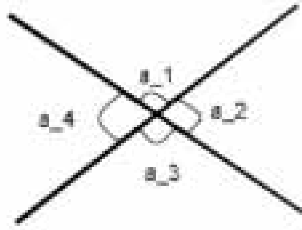
Katlanabilirlik

"Üzerinde kat izi olan bir kağıt verilmiş olsun, bu izlerin bir origami modelinin diagramı olup olmadığına nasıl karar veririz?"

Bu soru şekil origamisinin çok zor bir sorusu, "katlanabilirlik" olarak adlandırılıyor. Henüz çözülmüş de değil.

Bu alanda önde gelen matematikçilerden olan Thomas Hull problemin çözümüne bir yaklaştırmak için bile öncelikle "origami" sözcüğünün matematiksel olarak tanımlanması gerektiğini söylüyor, sadece bu bile oldukça zor.

Aslında tek köşeli diagramlar için problemin çözümü tamamlanmış. Bu konu için "köşe" kat izlerinin kesiştiği yer olarak tanımlanabilir. Örneğin son ve sondan bir önceki diagramlarda köşe sayımız bir. Japon kağıt katlama ustası Kawasaki tarafından bulunan bu sonuca göre tek köşeli bir diagramdaki köşenin etrafındaki açıları bir atlayarak topladığımızda toplam 180 derece olur.

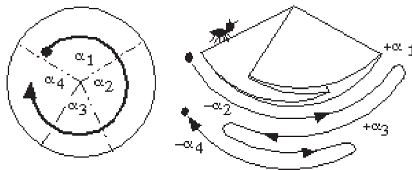


Örneğin yukardaki şekil için;

$a_1 + a_3 = a_2 + a_4 = 180$ derecedir.

Bugün biliyoruz ki, üzerinde tek köşe izi bulunan her kağıt ancak ve ancak Kawasaki'nin sonucunu sağlıyorsa katlanabilir.

Aslında bu sonucun gerek koşul olduğunun ispatına burda yer verebiliriz. Diyelim ki, tek köşeli bir diagramımız var ve bu diagramın katlanabilir olduğunu biliyoruz, köşenin etrafındaki açıları a_i olarak gösterelim; i, 1'den 2n'e kadar giden tam sayıları temsil etsin. İzlerden katlayalım(nasıl olsa diagramımız katlanabilir!) İlk katlama izinin üzerinde(a_1 in hemen yanındaki) bir karıncanın durduğunu hayal edelim, karınca katlanmış şekil üzerinde, tek köşenin etrafında hareket etsin. Biz de onun hareketini diagramımızdan takip edelim. Harita üzerinde karıncanın hareketini, köşe etrafında bir çember olarak göreceğiz. Dört açılı bir örnek aşağıdaki gibidir:



Karıncamız kağıt üzerinde hareketine devam ederken aslında a_1 den başlayarak açılar boyunca ilerleyecek, ikinci kat izine ulaştığında yön değiştirip, a_2 açısını tarayacak. Bu şekilde devam edersek, karıncanın her tek sayıyla indekslenmiş açı için (a_1, a_3,...,a_{2n-1}) pozitif yönde, her çift sayıyla indekslenmiş açı içinse (a_2,a_4,...,a_{2n}) negatif yönde gideceğini görürüz. Ayrıca karıncamız seyahati bittiğinde, başlangıçtaki yerinde olacağı için, toplam açı değişimi de 0 olacak. Yani;

$a_1 - a_2 + a_3 - a_4 + ... - a_{2n} = 0$

Ayrıca biliyoruz ki;

$a_1 + a_2 + ... + a_{2n} = 360$

İfadeleri taraf tarafa topladığımızda;

$2(a_1 + a_3 + ... + a_{2n-1}) = 360$ yani;

$a_1 + a_3 + ... + a_{2n-1} = 180$. İspatın bu şekli ilk defa T.Hull tarafından 1994'de yayımlanmış. Bu sonucun yeter koşul olduğunu –yani bu sonucu sağlayan her tek köşeli diagramın katlanabilir olduğunu- göstermekse biraz daha zor ama yapılamaz değil!

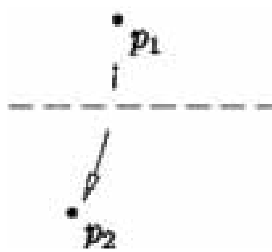
Origami Geometrisi (Origametri)

Nasıl ki lisede öğrendiğimiz Öklid geometrisi belli aksiyomlar(belit) üzerine kurulmuşsa (bknz Bilim ve Teknik, Haziran 2006,sf 84), Origami geometrisi de belitler üzerine kurulmuştur. İlk olarak Japon matematikçi Humiaki Huzita tarafından 1992 de ortaya konulan altı belite daha sonra Koshiro Hatori tarafından bir tane daha eklenmiş ve bu yedi belitin origametri aksiyomlarını tamamladığı Robert Lang tarafından ispatlanmıştır:

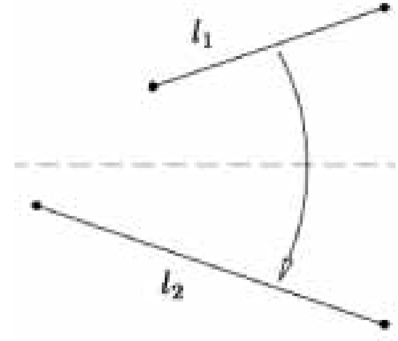
1. Herhangi iki noktadan yalnız bir kat izi geçer.



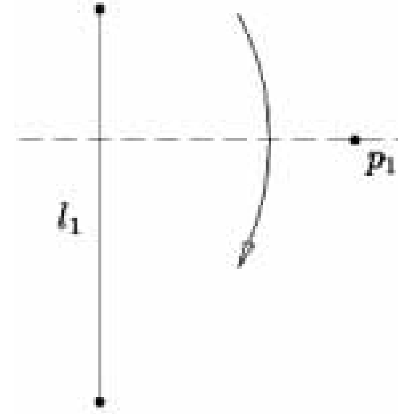
2. Verilen iki nokta için birini diğerinin üzerine katlayan yalnız bir katlama vardır.



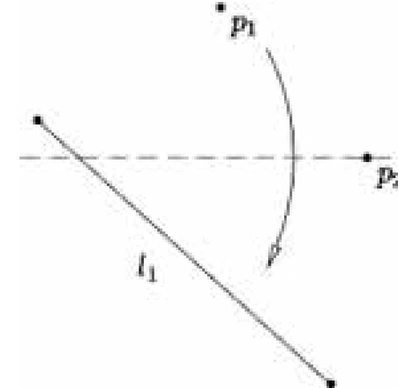
3. Verilen iki doğru için birini diğerinin üzerine katlayan bir katlama vardır.



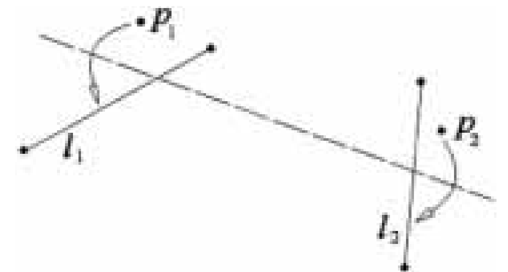
4. Verilen bir nokta ve bir doğru için,doğruya dik ve noktadan geçen yalnız bir katlama vardır.



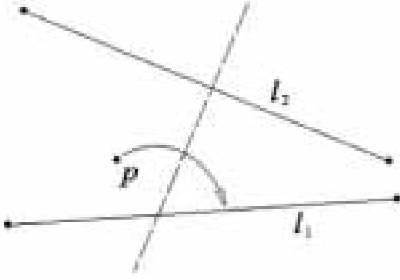
5. Verilen iki nokta p_1 , p_2 ve bir doğru l_1 için p_1'i l-1 üzerine katlayıp, p_2 den geçen bir katlama vardır.



6. Verilen iki nokta p_1,p_2 ve iki doğru için l_1,l_2; p_1'i l_1 üzerine ve p_2'yi l_2 üzerine katlayan bir katlama vardır.



7. Verilen bir nokta ve iki doğru l_1,l_2 için; noktayı l_1'in üzerine katlayıp, l_2'ye dik olan bir katlama vardır.

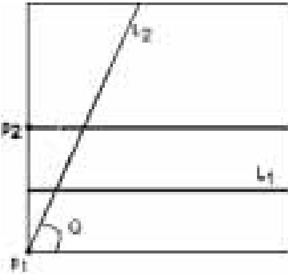


Her belitinin en fazla iki çözümünün olduğu Öklid geometrisinden farklı olarak, origami geometrisinin bazı belitlerinin 3 tane çözümü olabilir(örneğin 6. belit) Diğer bir deyişle; ölçüsüz cetvel ve pergel kullanarak ikinci derece denklemleri çözebilirken, origametri üçüncü dereceden polinomları da çözebilir.Bu nedenle klasik geometrinin çözemediği bir takım problemler origametride çözülür. Bunun en tipik örneği "açıyı üçe bölme" problemidir.

"Sonsuz uzunlukta ölçüsüz bir cetvel(tahta parçası) ve pergel kullanarak verilen herhangi bir açının üçte birini oluşturablir miyiz?"

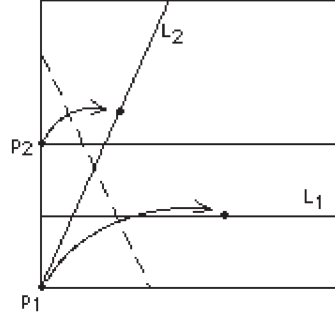
Örneğin 60 derece için bu mümkün değil ama klasik geometride! Origametride ise cevabımız "evet". Üstelik daha güçlü bir teori olmasına rağmen pratikte "sadece" kağıt katladığımız için işimiz daha da kolay. Önce üçe bölmek istediğimiz açıyı kağıdımızın sol alt köşesine yerleştirelim. Açının dar açı olduğunu varsayıyoruz ama bu metod geniş açılar için de uygulanabilir.

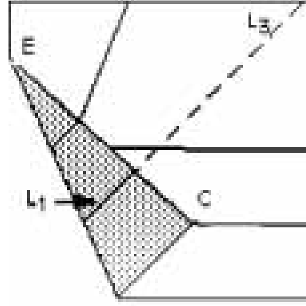
Kağıdın alt tarafına birbirlerinden eşit uzaklıkta iki paralel kat izi yapalım. İki katlamayla elde edebileceğimiz bir iz bu.



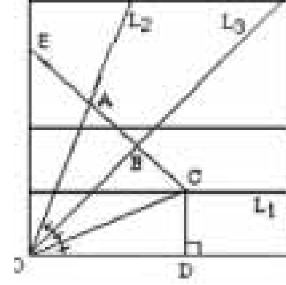
Daha sonra 6. beliti uygulayalım, p_1'i L_1'in üzerine ve p_2'yi L_2'nin üzerine katlayalım.

Bu katlamayı açmadan, L_1 hizasından tekrar katlayacağız.Yeni oluşan bu ize L_3 diyelim.





Şimdi ikinci adımda yaptığımız katlamayı açıp, L_3 çizgisini sol alt köşeye kadar uzatalım. Eğer düzgün katlayabildiysek, L_3'ün ucu tam sol alt köşeye denk gelecek ve L_2 ile L_3 doğruları arasında kalan açı Q'nun üçte biri olacak. Bunu kağıtta oluşan izlere yeni çizgiler ekleyerek ve üçgen benzerliğini kullanarak görebiliriz. C ve E noktalarını birleştiren doğru ile, C noktasından tabana dik inene doğruyu şekle eklediğimizde; AOB,BOC ve COD üçgenlerinin benzerliğinden bu üç açının birbirine eşit yani Q'nun üçte biri olması gerektiğini görürüz.



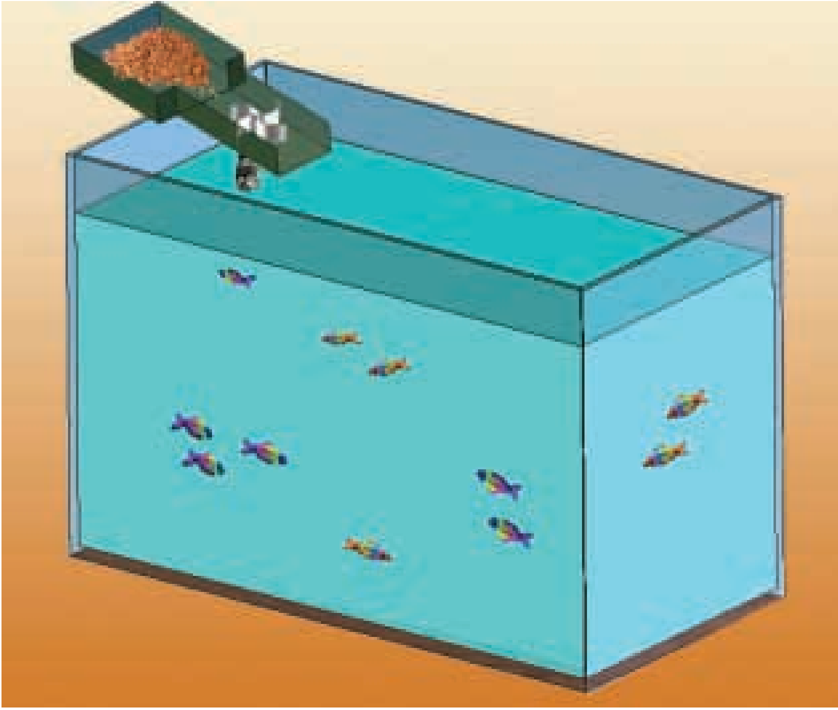
Eğitimde Origami

İlköğretimdeki matematik dersinizi sadece tahta ve tebeşir yerine rengarenk kağıtlarla yaptığınızı hayal edin. O gözümüzde canlandırmakta zorlandığımız objeler, elimizdeki küçük sihirli kağıt parçalarının katlanmasından, lego gibi birleşmesinden oluşsun sıramızın üstünde. Kenar sayısını, açısını, simetrisi gözümüzle görüp, elimizle tutalım, çok daha keyifli değil mi? Bir çok ülkede ilköğretim matematik kitaplarında yer alan origami aktiviteleri, ülkemizde de ilköğretimin ilk kademesinde okutulacak matematik kitaplarında yerini aldı. Belki de bu sayede bir kaç yıl sonra, "en çok korkulan dersler" listesinde göremeyeceğiz matematiği, ya da üniversite giriş sınavında en az net yapılan ders olmayacak. Öğrenciler renkli kağıtlarını, origami diagramlarını çıkarıp çözecekleri problemin modelini yapacaklar önce."Düzgün yirmi yüzlü" çocuk oyuncağı olacak onlar için...Hayal etmesi bile keyifli, hem neden olmasın ki?

Ekin Özman



OTOMATİK BALIK YEMLEYİCİ



Yaz mevsimi bitmeden tatile çıkmak istiyorsunuz ancak evinizde size muhtaç bir akvaryum dolusu çeşit çeşit renklerde sevimli mi sevimli balıklarınız var. Akvaryumda yaşayan balıkların atılan yemleri çabucak tükettikleri ve aşırı fazla yem tüketimi halinde öldüklerini biliyorsunuz ve bu yüzden her gün aynı saatte evde bulunup onları gereken miktarda yemle beslemeniz gerekiyor. Siz tatildeyken bu işi yapmayı belki bir arkadaşınızdan veya komşunuzdan rica etmeyi planlıyorsunuz ama belki de bir Bilim Teknik dergisi okuru olarak daha değişik bir çözümle kimseyi rahatsız etmeden balıklarınızı beslemenin bir yolunu bulabilirsiniz. Bunun için öyle çok fazla paralar harcamaya gerek yok, ancak biraz çaba göstermeniz ve birçok deneme yapmanız gerekebilir. Sisteminizin çalıştığından emin olduktan sonra kimseden balıklarınızı beslemek için rica etmenize gerek kalmayacak. Dahası hatasız çalışan mikrodenetleyici devreniz ile balıklarınızın tam olarak 24 saatte bir beslenmesini sağlayacaksınız, böylece bir tatile giderken gözünüz arkada kalmayacak. Şunu da unutmayın, evde olsanız bile dalgınlıkla balıklarınızı beslemeyi unutabilirsiniz. Ama PIC mikrodenetleyiciniz her gün çalışma saatini sabırsızlıkla bekliyor olacağından balıklarınızın unutulma gibi bir derdi olmayacak.

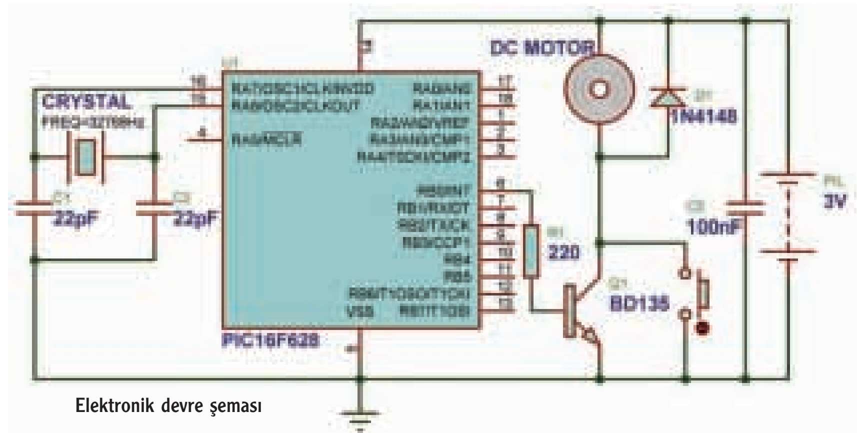
Elektronik Kısım

Otomatik balık yemleyicisi için analog veya dijital zamanlama devreleri kullanılabilir. Bu yazıda mikrodenetleyici kullanılan bir devreyi inceleyeceğiz. Devrede herhangi bir mikrodenetleyici kullanılabilir. Şu sıralar ülkemizde Microchip firmasının ürettiği PIC 16F84 ve 16F628 mikrodenetleyicileri pek çok yerde bulunabilmektedir. Sistem bu iki microdenetleyici modeli dışında 12F509 gibi daha az sayıda bacak bulunduran bir işlemci de kullanılarak da kurulabilir.

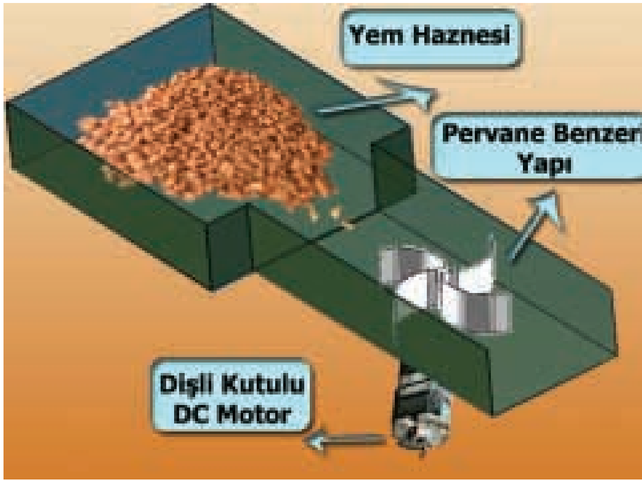
Elektronik devre pil ile besleneceği için akım sarfiyatı çok düşük olmalıdır. Bunu sağlamak için işlemcinin çalışma frekansını düşürebiliriz. Bu noktada, bir mikrodenetleciyinin örneğin 3 adet kalem pille ve 4 mHz kristalle çalıştırıldığında çektiği akımın 1.2 mA, yani yine çok az bir akım olduğu düşünülebilir. Ancak devrenizin gücünün hiç kesilmeyeceğini düşünürseniz pilleriniz en fazla 1 ay dayanacaktır. Bu yüzden verilen devrede mikrodenetleyici, frekansı 32768 Hz olan saat kristali ile çalıştırılmıştır. Bu çalışma hızında işlemci 20 mikro amper akım çeker. Bu da sistemimizin ortalama kapasitesi 2000 mAh olan şarjsız alkalin pillerle 10 yıl çalışabileceği anlamına gelir. Ancak burada hesaba katmadığımız bir başka güç tüketimi daha söz konusu, o da yemlerin otomatik düşmesini sağlayan düzeneği çalıştıran DC motor. Motorumuzun yaklaşık 250 mA çekerek 5 saniyede işini gördüğünü varsayalım. Bu da ortalama olarak 15 mikroamper çekilen sabit akıma denk gelir. Yani toplamda harcamanız 35 mikroampere çıkar. Bu da çalışma süresini yaklaşık olarak 6 yıla düşürür. Ne dersiniz, tüm bu çabalara değecek bir sonuç gibi, değil mi?

Akıllara bir de şu soru gelebilir, piller bitmeye başlayınca neler olacak? Bunun cevabı motorun yavaşlaması olacaktır. Gittikçe güçsüzce çalışmaya başlayan motorunuzdan pillerin değişme vaktinin geldiğini anlayabilirsiniz. Ancak içiniz rahat olsun, pil voltajı 2 Voltun altına inmeden zamanlama konusunda bir sıkıntı yaşanmayacaktır.

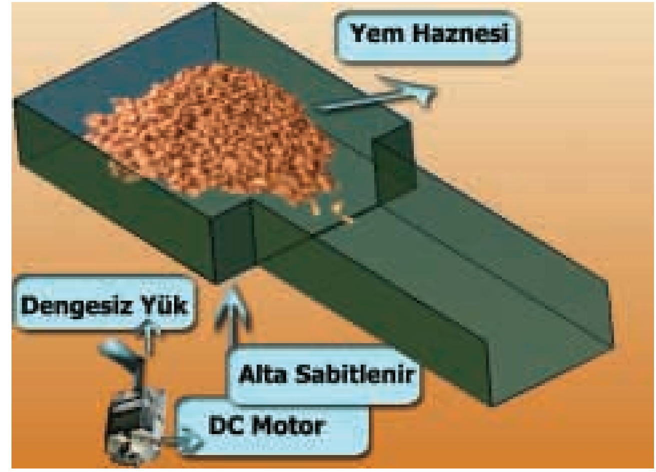
Kullanacağımız sayıcı, PIC Basic



Elektronik devre şeması



Pervaneli Sistem



Dengesiz Yük Sistemi

kodunda (TIMER0) her saniyede bir taşacak şekilde ayarlandı. Böylece basit bir saat yapılmış oldu. Örnekte verilen yazılım da her 24 saatte bir işlemcinin bir bacağı 5 saniye süreyle mantık 1 konumuna gider ve bir direnç üzerinden (R1) güç transistörünü (Q1) sürerek yemleme sisteminin motorunu çalıştırır. Bu devre 2 veya 3 adet seri bağlanmış AA boy pil ile çalıştırılabilir. Farklı programlama dillerinde ve farklı işlemciler için yazılmış programlar için ve analog bir tasarım örneği için yazının sonunda kaynakçamızda verilen internet sayfasına bakabilirsiniz.

Zamanlayıcı Yazılımı

```
OPTION_REG=%10000100
        ;Timer0 açık, 1:32 bölme
SANIYE      VAR BYTE
        ;Zaman değişkenleri tanımlandı
DAKIKA      VAR BYTE
SAAT        VAR BYTE
CLEAR
        ;Değişkenler sıfırlanır
LOW     PORTB.0
        ;Motor durdurulur

ANA:
IF INTCON.2=1 THEN
        ;Saniyede bir bu sorgulama
    INTCON.2=0
        ;doğru olur
    SANIYE=SANIYE+1
    IF SANIYE=60 THEN
        SANIYE=0
        DAKIKA=DAKIKA+1
        IF DAKIKA=60 THEN
            DAKIKA=0
            SAAT=SAAT+1
            IF SAAT=24 THEN
                SAAT=0
                HIGH    PORTB.0
        ;Yemleme başlar
                PAUSE   41
        ;5 saniye motorun çalışma süresi
                LOW
PORTB.0
;yemleme biter
                SANIYE=SANIYE+5
            ENDIF
        ENDIF
    ENDIF
ENDIF
GOTO    ANA
END
```

Mekanik Tasarım

Bu sevimli projemizin en serbest kısmı olduğu için mekanik kısmın anlatımını sona bıraktık. Çoğu kimse mekanik bir sistem yapmayı, elektronik bir devre kurmaktan daha yapılabilir görmektedir. Çünkü çalışan bir düzenekte her parçanın fiziksel olarak işlevi bellidir. Ancak mekanik bir sistemi çalıştırmanın gerçekten güç olduğu durumlarla karşılaşılabilir. Ayrıca eldeki malzemelerin istenilen biçime getirilmesi atölyesi olmayan, evde çalışan bir uğraş meraklısı kimse için gerçekten büyük bir sıkıntıdır.

Bu projenin mekanik kısımlarını gerçekleştirmek için sizlere iki önerimiz var. Bu iki öneriyi de karşılaşılabilecek sorunları göz önüne alarak hazırladık. Seçilebilecek malzemeler mümkün olduğunca hafif, kolay şekillendirilebilir ve kolay birleştirilebilir olursa sistemin çalıştırılması o kadar kolay olur. Bu tip malzemeye en iyi örnek kartondur. Kartondan yapılan parçalar hem birbirine kolay yapıştırılabilir, hem de gerekli miktarda mukavemeti sağlar.

Birinci önerimiz hafif eğimli duran bir yem haznesinin ucuna takılmış olan pervane benzeri bir yapıdır. Bu yapı içinde rahatça dönebileceği bir kanalın içine oturur. Pervaneyi bir adet DC motor çevirir ve istenilen miktarda yemin düşmesini sağlar. Seçilen motorumuzun dişli kutulu DC motor olması bize kontrol anlamında büyük fayda sağlar. Dişli sistemi ile ayarlanmamış bir DC motor pek çok düzenekte olduğu gibi burada da fazla bir işimize yaramaz. Dikkat edilmesi gereken bir diğer ayrıntı ise pervanenin kenarlarında yemin kaçabileceği boşluklar bulunmamasıdır. Şekilde anlatılan sistemin bir modelini görebilirsiniz.

İkinci önerimiz ise yine DC motorun miline takılan, ve motor çalıştığında titreşime yol açan dengesiz bir yükle yemlemenin sağlanmasıdır. Bu dengesiz yük, tıpkı cep telefonlarında olduğu gibi küçük bir titreşime yol açarak istenen miktarda yemin düşmesini sağlayacaktır. Ancak bu şekilde yapılan sistemin ayarlanması diğer sisteme göre daha zahmetli olabilir fakat bu sistemde de dişli kutusuna gerek kalmamaktadır.

Sonunda balıklarınızı otomatik olarak yemlemeye karar verdiyseniz sizden küçük bir ricamız var, doğru çalışmadığından emin olmadan sisteminizi balıklarınızın üzerinde kullanmayınız. Yazımız yüzünden akvaryumunuzdaki balıklarınızın aç kalmasını ya da aşırı yemek yiyip ölmesini istemeyiz. Ama tabi bu moralinizi bozmasın, devreniz doğru çalışmaya başladığı zaman hiçbir sıkıntı olmayacaktır.

Mine Cüneyitoğlu
Mustafa Deniz
ODTÜ Robot Topluluğu

Kaynaklar
ODTÜ Robot Topluluğu Sitesi: http://robot.metu.edu.tr

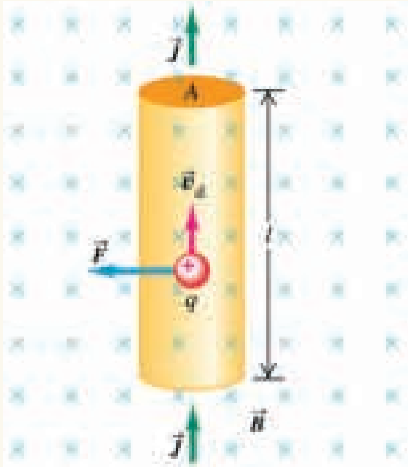


Kendimiz Yapalım

Yavuz Erol*

Basit Elektrik Motoru

Bu ayki yazıda, piyasadan kolayca bulunabilen malzemelerle basit bir elektrik motorunun nasıl yapılabileceği anlatılıyor. Elektrik enerjisini hareket enerjisine dönüştüren elektrik motorları elektromanyetizmanın temel ilkelerine göre çalışır. Bilindiği gibi, akım geçen bir iletken, manyetik alan içerisinde bulunuyorsa iletkene bir kuvvet etkir. Bu durum şekil 1'de görülüyor. İletkene etkiyen kuvvetin şiddeti, akım değerinin, manyetik alan büyüklüğünün ve iletken uzunluğunun çarpımı ile hesaplanır. Kuvvetin yönü ise akım yönü ile manyetik alan yönünün vektörel çarpımı yapılarak belirlenir.



Şekil 1: İletkene etkiyen manyetik kuvvet

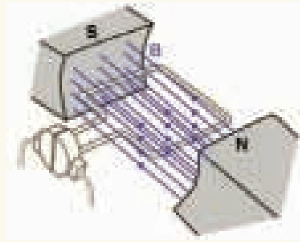
Elektrik motorunun tasarımı uygun şekilde gerçekleştirildiğinde, iletkene etkiyen bu manyetik kuvvet motorun dönmesini sağlar. Akım geçen iletken ile manyetik alan kaynağı arasındaki etkileşim, iki mıknatısın birbirine etkisine çok benzer. Şekil 2 ve 3'den görüldüğü gibi, mıknatısların zıt kutupları birbirini çekerken, aynı kutupları birbirini iter. Mıknatısın akım geçen iletkene uyguladığı kuvvet de aynı şekilde düşünülebilir.



Şekil 2: Çekme kuvveti

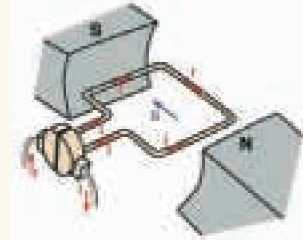
Şekil 3: İtme kuvveti

Bir doğru akım motoru, stator ve rotor olarak adlandırılan iki kısımdan oluşur. Düşük güçlü motorlarda stator olarak genellikle sabit mıknatıs kullanılır. Rotorda ise sarımlar yer alır. Akımın sargılardan geçişini sağlamak üzere motor üzerinde fırça-kollektör yapısı bulunur. Bu yapı, motorun dönüşü sırasında sarımlardan geçen akımın belirli zamanlarda yön değiştirmesini de sağlar. Böylece rotordaki iletkenlere etkiyen manyetik kuvvet hep aynı yönde olur. Şekil 4-8'de bir doğru akım motorunun çalışma prensibi görülüyor.



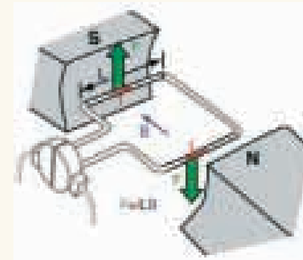
Şekil 4

Statorda yer alan mıknatıslar manyetik alan sağlar. Manyetik alanın yönü N kutbundan S kutbuna doğrudur.



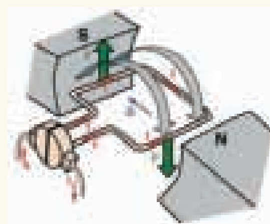
Şekil 5

Fırça-kollektör yapısı sayesinde iletken çerçeveden akım geçer.



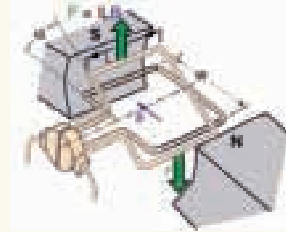
Şekil 6

Manyetik alan içinde akım geçen iletken çerçeveye bir kuvvet etkir. Bu kuvvet, çerçevenin bir tarafında yukarı doğru iken, diğer tarafında aşağı doğrudur.



Şekil 7

Manyetik kuvvetin etkisiyle, iletken çerçeve dönmeye zorlanır.



Şekil 8

Fırçalara gerilim uygulandığı sürece dönme hareketi devam eder. Bu temel bilgilerin ardından basit bir elektrik motoru yapımına geçebiliriz. Gerekli malzemeler şunlar:

Malzeme Listesi	
Mıknatıs	1 adet
Emaye kaplı bakır tel	1.5 m
1.5V'luk pil (AA veya C türünde)	1 adet
Çengelli iğne	2 adet
Boncuk	2 adet
Maket bıçağı, tahta plaka	1 adet

Mıknatıs olarak şekil 9'da görülen yuvarlak veya dikdörtgen prizma şeklindeki ferrit mıknatıslar kullanılabilir.



Şekil 9: Mıknatıslar

Sarımlar için emaye kaplı bakır tel gerekli. Bu teller, bobinaj işi yapan yerlerden temin edilebilir. Motorun dönen kısmının sağlam olması için telin çapı çok ince olmamalı. 0.65mm, 0.80mm veya 1mm çaplı emaye kaplı bakır teller kullanılabilir. Sarım sayısı çok önemli olmamakla birlikte en az 10 sarım yapılmalı. Sarım yapılırken kolaylık sağlaması için kalem pil kullanılabilir. Şekil 10'da görüldüğü gibi 0.65mm çaplı bakır tel ile pil üzerine 10 tur sarılır. Ardından sarımlar pilin üzerinden dikkatlice çıkarılarak şekil 11'deki hale getirilir. Sarımların her iki tarafında 2-3 cm'lik düz iletken parçası olmalı.



Şekil 10: Sarım işlemi

Kendimiz Yapalım



Şekil 11: 0.65mm çaplı telden sarımlar

Farklı çaptaki tellerden yapılan sarımlar ise şekil 12 ve 13'de görülmekte.

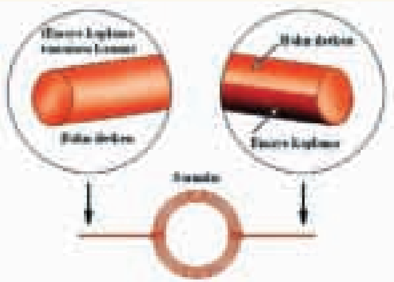


Şekil 12: 0.80mm çaplı telden sarımlar



Şekil 13: 1mm çaplı telden sarımlar

Bakır telin üzeri emaye kaplı olduğu için yalıtkan özellik gösterir. Elektrik akımının iletilebilmesi için, bir maket bıçağı yardımıyla sarımların uç kısımlarındaki emaye kaplama kazınır. Bu işlem sırasında önemli bir noktaya dikkat etmek gerekir. Şekil 14'den görüldüğü gibi, iletkenin sol tarafındaki kaplama tamamen kazınır. Sağ tarafta ise sadece iletkenin üst kısmı kazınır. Alt yarısında emaye kaplama aynen kalır. Yapılan bu işlem motorun dönmesini sağlamak için mutlaka gerekli.



Şekil 14: Emaye kaplamanın kazınması



Şekil 15: Yalıtkanın altındaki bakır iletken

İki adet çengelli iğne veya ataç kullanılarak sarımların oturtulacağı destekler hazırlanır.



Şekil 16: Çengelli iğne

Bir tahta plaka üzerine pense yardımıyla iğneler şekil 17'deki gibi sabitlenir. Sarımların her iki ucuna birer boncuk ya da tespih tanesi geçirilir. Ardından, sarımlar çengelli iğne üzerindeki halkalara yerleştirilir.



Şekil 17: Motorun son hali

Zil teli veya timsah uçlu kablo yardımıyla motorun uçları pile bağlanır. Pil olarak 1.5V'luk AA boyutunda kalem pil kullanılabilir. Sarımların direnci çok düşük olduğu için motor birkaç amper seviyesinde akım çeker. Bu nedenle pil bağlantısı yapılırken kıvılcım oluşabilir. Motorun daha hızlı dönmesi istenirse yüksek akım verebilen C veya D boyutunda piller kullanılabilir.

Şekil 18 ve 19'da dikdörtgen mıknatıs kullanılarak yapılan motorlar görülmekte.



Şekil 18



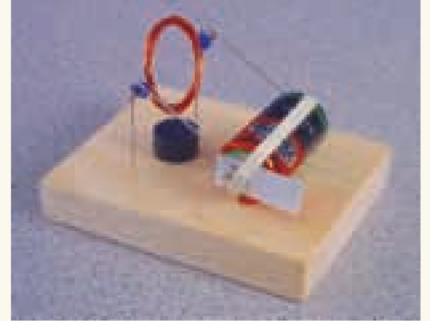
Şekil 19

Motorun dönüşü esnasındaki görüntü şekil 20'deki gibi.

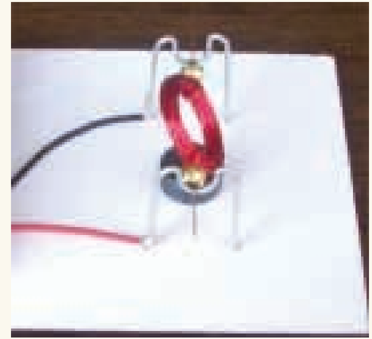


Şekil 20: Motorun dönüş hareketi

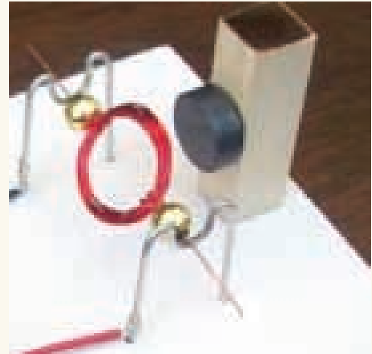
Yapımı gerçekleştirilen basit elektrik motoru, manyetizma ilkelerinin anlaşılması için oldukça yararlı bir uygulama özelliği taşıyor. İnternette erişilebilecek kaynaklarda rastlanan farklı tür motor örnekleri şekil 21-24'de görülmekte.



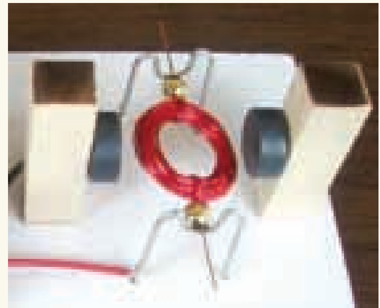
Şekil 21



Şekil 22



Şekil 23



Şekil 24

Kaynak: www.simplemotor.com

Fırat Üniv. Elek-Elektronik Müh. Bölümü
yerol@firat.edu.tr

©Ali Galip Bayrak - ODTÜ Bilgisayar Topluluğu

Zip

Bu sayıdaki sorumuz öncekilerden biraz farklı olacak. Bu kez bir yöntem anlatacağım ve siz onun uygulamasını yapacaksınız. Anlatacağım yöntem, veri sıkıştırmada kullanılan ve "Huffman Coding" olarak bilinen kodlama yöntemi.

Öncelikle kodlamadan ve veri sıkıştırmadan bir örnekle bahsedelim. Bir text dosyamız olduğunu ve içinde sadece a, b, c ve d harflerinin kullanıldığını düşünelim. En basit anlamda kodlama yaparak a harfini ikili sistemde 00, b harfini 01, c harfini 10, d harfini de 11 olarak gösterebiliriz. Örneğin "acabad" yazan bir text dosyasının ikili gösterimi 001000010011 olacaktır. Bu kodlamanın en önemli özelliği tersini de yapabiliyor olmamız, yani bize 001000010011 verildiği zaman text dosyasında ne yazdığını da söyleyebiliriz. Bize içinde 100 adet a, 10 adet b, 2 adet c ve 1 adet d harfleri geçen bir dosya verilsin. Bahsettiğimiz kodlama yöntemini kullanırsak her harf için 2 bit (her bitte 0 ya da 1 tutabiliriz) kullandığımızdan toplamda 2 * (100 + 10 + 2 + 1) = 226 bit kullanmamız gerekecektir. Şimdi farklı bir kodlama deneyelim. Bu kodlamada a'yı 0 ile, b'yi 10 ile, c'yi 110 ile d'yi de 111 ile gösterelim. Bu kodlamanın da diğerinde olduğu gibi tersi yapılabilmektedir. Örneğin 0011001010111 verilirse bunun karşılığı aacabbd'dir (tersi olmayan, daha doğrusu bir ikili gösterimin birden fazla karşılığı olduğu kodlamalar da vardır, örneğin a'yı 0, b'yi 1, c'yi 10, d'yi 11 olarak gösteren bir kodlamada 010 hem aba, hem ad anlamına gelebilmektedir). Bu kodlamada kullanılacak bit sayısı a için 100 * 1, b için 10 * 2, c için 2 * 3, d için 1 * 3 olmak üzere toplamda 129'dur. Gördüğümüz üzere normal bir kodlama 226 bit gerektirirken, bu kodlama 129 bit gerektirmektedir. Veri sıkıştırma olayının temelinde yatan mantık da budur. Şimdi bu kodlamanın nasıl yapıldığına bakalım.

İlk olarak bütün karakterlerin kaç kez kullanıldığını hesaplayalım. Daha sonra şu işlemleri sırasıyla yapalım:

1. Her karakter için bir ağaç oluşturalım.
2. Toplamda en az kullanılan karakterleri içeren iki ağacı birleştirip tek bir ağaç yapalım ve bu işlemi bütün ağaçlar birleşene kadar devam ettirelim.
3. Ağacın bütün dallarında solda kalan dala 0, sağda kalan dala 1 verelim.

Örnekle gösterecek olursak, dosyada kullanılan harfler ve kaç kez kullanıldıkları şu şekilde olsun:

a: 100, b: 20, c: 25, d: 30, e: 35.

Bahsettiğimiz işlemi aşama aşama gösterecek olursak:

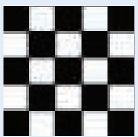


İlk aşamada her karakter ayrı ağaçlar olarak düşünülmüştür. İkinci şekilde en küçük değere sahip iki ağaç olan 20 ve 25 birleştirilip 45'lik tek bir ağaç elde edilmiştir. Daha sonra 100, 45, 30 ve 35'ten en küçük ikisi olan 30 ve 35 birleştirilip 65'lik tek ağaç elde edilmiştir. 4. şekilde 100, 45 ve 65'lik ağaçlardan küçük olan 45 ve 65 birleştirilip 110 elde edilmiş ve son basamakta kalan iki ağaç birleştirilip tek bir ağaç elde edilmiştir. Şimdi kodlamayı yaparken yukarda da bahsettiğimiz gibi soldaki dala 0 sağdaki dala 1 verirsek (tam tersini yapmamızda da bir sakınca yok) a harfi 0, b harfi 100, c harfi 101, d harfi 110 ve e harfi 111 ile gösterilecektir.

Sizden istenen bu algoritmayı kullanarak kendi sıkıştırma programınızı yazmanız ve kendiniz bir sıkıştırma algoritması üretip onun programını yazmanız.

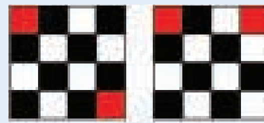
Geçen Sayımızdaki Soruların Çözümleri

Domino



İlk aşamada büyük karenin ne zamanlar kapatılabilip ne zamanlar kapatılamayacağını belirleyelim. Şekli satranç tahtasında olduğu gibi bir siyah bir beyaz kare olacak şekilde boyayalım.

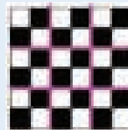
Domino taşları 2 x 1'lik boyutlara sahip olduğu için herhangi bir domino taşını büyük kare üzerinde nereye koyarsak koyalım bir ucu siyah bir kareye, diğer ucu beyaz bir kareye denk gelecektir. Sadece bu çeşit taşlarla büyük kareyi kapatmayı deneyeceğimiz için kapatabileceğimiz siyah kare sayısı kapatabileceğimiz beyaz kare sayısı ile aynı olacaktır. Büyük karedeki siyah kare sayısı ile beyaz kare sayısı da aynı olduğu için geri kalan karelerde de, ki bunlar işaretli kareler oluyor, siyah sayısı beyaz sayısına eşit olmalıdır. Bu çıkarımı kullanarak, büyük karemizi yukardaki gibi karaladıktan sonra işaretli karelerden siyaha denk gelenlerin sayısı beyaza denk gelenlerin sayısına eşit değilse hiçbir şekilde kapatılamaz diyebiliriz. Örnek verecek olursak:



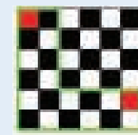
Soldaki şekli hiçbir şekilde kapatamayız çünkü işaretli karelerin (kırmızı kareler) ikisi de beyaz karelerin üzerine geliyor. Sağdaki şekilde işaretli karelerin birisi beyaz, birisi siyah karelerin üzerine geliyor ve birazdan bahsedeceğimiz teknikle bu şekil kapatılabiliyor.

Öyleyse şimdi işaretli beyaz kare sayısı işaretli siyah kare sayısına eşit olan şekillerin nasıl kapatılabileceğinden bahsedelim.

İlk olarak büyük karemizi 2x2'lik küçük karelere ayıralım.



Şimdi şeklimizdeki herhangi iki işaretli kareyi düşünelim. Bu karelerin bulundukları 2x2'lik kareleri birbirine bağlayan bir yol çizelim. Örneğin şu şekilde olduğu gibi:



Bu yol (yeşil ile gösterilen alan), şekilde olduğu gibi genişliği 2 olan iki büyük dikdörtgenin birleşimi şeklinde olsun. Bu yol içerisinde eğer başka işaretli kare yoksa nasıl doldurulabileceği sanırım açık. Eğer bütün noktaları bu şekilde ikili gruplara ayırıp aralarındaki yolları doldurursak geriye sadece 2x2 lik kareler kalır, ki bunların da nasıl doldurulabileceği çok açık (altalta ya da yanyana iki domino taşı koyarak). Şimdi son problemimiz bu işaretli noktaları ikili gruplara nasıl ayıralım ki, ikililer arasındaki yolları çizdiğimizde yolların hiçbirisi birbirine değmesin. Çözümün bu kısmını size bırakıyorum (ipucu: en dıştaki noktalardan başlayarak içeri doğru gidin ve işaretli noktaların neden 3'ün katları koordinatlı verildiğine dikkat edin).

Türkiye Doğası

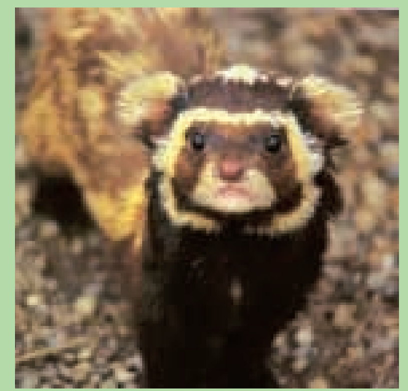
Bülent Gözcelioğlu

Firavunfareleri ve Yerköpekleri

Ülkemiz, jeolojik dönemler boyunca birçok iklimsel ve jeolojik (buzul dönemleri, depremler vb.) olaylardan geçti. Bu olaylar sırasında birçok canlı türü Anadolu'yu barınak olarak kullandı. Daha sonra canlıların bir kısmı tekrar yurtlarına dönerken, bir kısmı da Anadolu'ya yerleşerek yaşamaya devam etti. Bu olaylar ve ülkemizin coğrafi yapısı bugün birçok canlı türünün Anadolu'da yaşamasının nedenleri. Böyle bir ortamda bize düşense, üzerinde yaşadığımız topraklardaki bu biyolojik zenginliği koruyarak türlerin soylarının devamını sağlamak. Bunu sağlayamazsak, bir süre sonra türlerin yaşamadığı bir ortamda insan da yaşayamaz duruma gelecek. Bunun için de öncelikle türlerin tanınması ve doğadaki rollerinin bilinmesi gerekli.

Ülkemizde yaşayan hayvanlar, tüm doğal ekosistemlerde olduğu gibi, otçullar etçiller ve hepçiller olarak ayrılır. Dengeli bir ekosistemde de etçiller oranı yaklaşık %20 olarak kabul edilir. Bir ekosistemde etçillerin varlığı o ekositemde işlerin yolunda gittiğini gösterir. Çünkü, etçillerin avlayabilecekleri otçullar (kemirici vs), otçullar için de yeterli bitki örtüsü var demektir. Etçiller doğada zayıf, hasta ve genetik bakımdan daha zayıf bireyleri avlarlar. Bu sayede daha iyi bireyler üreyerek, doğal populasyonların daha sağlıklı olmasına katkıda bulunurlar. Bazı ülkelerde etçil hayvanlar hayvanat bahçeleri ve milli parklar gibi yerlerde üretilip, yabani yaşama göre büyütüldükten sonra tekrar doğaya bırakılıyor. Ancak, bugün etçillerin yaşamını tehdit eden birçok etken var. En büyüğü, tarımsal amaçlı kullanılan zehirli ilaçlar. Kemirici gibi küçük otçulların bu ilaçlarla etkileşmeleri, bunları avlayan etçilleri de dolaylı olarak etkiler.

Bu sayımızda çok az bilinen ve soyları tehlikede olan iki tane etçil hayvanı tanıtacağız Bunlardan bir tanesi "firavunfaresi" olarak bilinen "*Herpestes ichneumon*", diğeri de "yerköpeği" ya da "kutuptilkisi" olarak bilinen *"Vormela peregusna".*







Firavunfareleri

En ilgi çekici özelliği zehirli yılanları avlaması olan firavunfarsi, 50 – 60 cm boylarında, uzun tüylü kuyruklu, grimsi kürke sahip, kunduza benzeyen bir hayvan. Bunun yanında, oldukça hareketli ve çevik olup yılanların dışında sincaplar, diğer kemiriciler, kertenkeler, kuşlar ve bunların yumurtalarını yer. Yumurtaları arka ayaklarının arkasına alarak bir kayaya doğru itip kırarar. Az da olsa meyve de yer. Yılan zehrine karşı bağışıkğı olduğundan, zehirli yılanları da kolayca avlar. Hareket ederken kuyruğu yerde sürünür. Bundan dolayı "kuyruksüren" olarak da adlandırılır. Çalılık ve taşlık yerlerde, ekili tarlalarda, bataklık ve akarsu kenarlarında yaşar. Yuvasını toprak altına kendi kazdıkları inlere kurar. En fazla 20 yıl yaşar. Batıda, Muğla ve Aydın, doğuda da Çukurova'dan Urfa'ya kadar olan yerlerde yayılış gösterir.



Yerköpekleri (Kutuptilkileri)

Alacasansar ya da benekli kokarca olarak da bilinen yerköpekleri, 30-40 cm boylarında, fırça biçimli uzun bir kuyruğu olan ve sırt kısmında sarı, beyaz benekleri ve şeritleri olan bir hayvan. Bahçeler, yarı kurak yerler, su kenarları gibi yerlerde yaşarlar. Küçük kovuklarda yuvalanırlar. Küçük kemiriciler, kurbağalar, kertenkeler gibi hayvanlarla beslenirler. Kurbağaların bellerini kırarak yuvalarına götürürler ve uzun süre canlı kalmasını sağlarlar. Herhangi bir tehlike anında kuyruklarını sırtlarına doğru bükerler, dişlerini gösterirler, kuyruklarından çok pis bir koku salgılarlar ve çığlığa benzer sesler çıkarırlar. Ağaçlara da tırmanabilen yerköpekleri iki ayakları üzerine de dikilebilirler. En fazla 9 yıl kadar yaşarlar. Trakya ve Kuzey Anadolu'da yayılış gösterirler. Kürkleri değerli olduğundan ve kümes hayvanlarına zarar vediğinden çok avlanırlar. Bundan dolayı da soylarının tükenme tehlikesi vardır.

Kaynak:
Macdonald D., Barrett P., Field Guide Mammals Britain and Europe Collins 1993



Sargun A. Tont

Derste Uyuklamaya Son...

NTV televizyonunun Ağustos ayında verdiği bir habere göre İngiltere'de hocalara profesyonel aktörler tarafından konuşma dersleri verilecekmiş. Yapılan araştırmalar, öğrencilerin ders sırasında uyuklamalarını hocanın ses tonu ile ilgili olduğunu ortaya çıkarmış. Belki anımsarsınız, ben bu sayfalarda uyutucu hocaların derslerini kasete çekip uyku ilacı olarak piyasaya sürmeyi zaten önermiştim; ama bu haberi duyunca fikrimi değiştirip konuya çok daha yapıcı bir gözle bakmaya başladım. Benim ODTÜ'de verdiğim derslerde uyuyanların (arada sırada horlama sesleri de duymadım değil) ses tonumla ilgili olabileceği doğrusu aklıma gelmemişti; ama eğer böyle bir eğitim bizim okullarımızda da başlatılırsa ben hazırım. (Hoca olarak Discovery kanalda gösterilen belgeselleri Türkçeleştiren İstanbul Şehir Tiyatroları Genel Müdürü Mazlum Kiper benim ilk seçeneğim olur.)

Beni korkutan şu ki, sanırım hocaların eğitimi ses dersleriyle sınırlı kalmaz. Bir de bakarsınız uzman hocalar nasıl giyineceğimizden tutun, saçlarımızı nasıl tarayacağımızı (veya Tanrı korusun ne renge boyatacağımızı) öğretmeye kalkar. Okullar hoca alırken, eli ayağı düzgün adaylar göbekli veya kel olanlara nazaran daha çok tercih edilir. (Eğer böyle bir uygulama bizim gençliğimizde olsaydı ben şimdi yaşamımı bisiklet tamircisi olarak kazanıyordum.)

Bize göre, İngilizlerin başlattığı eğitime biz hocalardan daha çok futbolcuların ihtiyacı var. Burada sadece ses tonundan daha çok açıklamaların içeriği önemli. "Kazanmamız gerekiyordu, kazandık ve 3 puan aldık. Yolumuza devam edeceğiz" Herhalde maça kaybetmek için çıkılmıyor (şikeler hariç, tabii); kazananın 3 puan aldığını da bilmeyen zaten yok. İyi bir eğitim sonunda şu tür sözleri duyabilmek ne güzel olur: "Maçtan önce karşı takımın kasetlerini dikkatle inceledim. Kendisini tutmakla sorumlu olduğum Ahmet'in çalım atarken önce daima sağa kaçtığının farkına vardım. Hiç yutmadım tabii; ne zaman öyle yapsa beni karşısında buldu. Gol atmayı bir tarafa bırak, kaleye tek bir şut bile attırtmadım." Üstelik para açısından biz hocalar gibi sıkıntı çekmeyen futbolcularımız, ligin verdiği hocalara ilaveten özel hocalar da tutabilirler.

Bu konuda astronotların futbolculardan pek farkı yok. İlk fezaya çıkıldığı günlerde kapsülün penceresinden dışarıya göz atan astronotun ağzından duyduğumuz 10 kelimeden 8'i "Beautifuuuuuuul!" (Güzeeeeeeeel !) idi. Kardeşim, güzel ama nasıl güzel yani? Yeni oluşan bir okyanus dalgası gibi mavi? Gökkuşağı gibi renkli? Hele ufak meteorlardan yansıyan ışık karanlıkta dans eden ateş böceklerini hatırlatmıyor mu? Ders alıp almadığını bilmiyorum; ama fezaya son çıkan Piers Sellers bu konuda büyük ilerleme kaydetmiş. Bu Ağustos ayında 350 km yüksekten Hazar Denizi'ne bakan bu kültürlü astronot aşağıdakilere şu mesajı göndermiş: "Ben bir rüyadayım- kimse beni uyandırmasın".

DNA'ya Dikkat

Son yıllarda uygulanmaya başlanan DNA testleri haksız yere mahkum olmuş birçok kişinin temize çıkmasını sağlayarak adalete büyük hizmet sağlıyor. Bu testlerde hata payının milyarda bir kadar küçük olması güven verici; ama dikkat edilmezse trajik hatalar da yapılıyor. Örneğin, ABD'nin Virginia eyaletinde Jeffery D. Ban adında bir genetikçi, 18 yıl önce hüküm giyen bir mahkumun suçsuz

olduğunu DNA analizi yoluyla kanıtlamış. Fakat bir kaç yıl sonra yapılan bir inceleme, Ban'in analiz ettiği örneğin kesin bir karar verebilecek kadar büyüklükte olmadığını ortaya çıkarmış. Şüphelenen müfettişler o laboratuvarda yapılan diğer 123 analizi mercek altına yatırmışlar; ama benzer bir hataya rastlamamışlar. Her yeni teknolojide olduğu gibi bu konuda da dikkatli olmak gerekir.

Seks Kaç Para?

Bizim de bu sayfalarda sık sık gündeme getirdiğimiz gibi hayvan davranış bilimi başını aldı yürüdü. Hesap yapan kuşlar, dolandırıcı maymunlar, dans aracılığı ile arkadaşlarına nektarın nerede olduğunu anlatan balerin arılar- bu tür marifetleri bilimsel dergilerde olduğu kadar günlük basında da yer almaya devam ediyor. Geçenlerde asistanım Didem'in New



York Times'tan bana aktardığı bir habere göre, Yale Üniversitesi'nde ekonomist Keith Chen ve psikolog Laurie Santos, capuchine türü maymunlara para kavramını öğretmişler. (Capuchine'ler ufak bir bebek büyüklüğünde uzun kuyruklu bir maymun türüdür.) Maymunlar ortası delik metalden yapılan parayı kullanmakta büyük beceri sağlamışlar, ama ekonomiden pek çakmadığım için sizlere ayrıntılı bilgi veremeyeceğim (Lütfen yazının sonundaki kaynağa bakın). Ama iki şeyi anlamak için ekonomist olmak gerekmiyor: Maymunlar mal pahalıysa az alıyor ucuz olursa çok alıyormuş. Ah, biz küçükken bana birisi bu kuralı öğretseydi, şimdi karbon kadrolu bir bisikletim olurdu. İkinci öğrendiğim şeyi uygulamaya hiç niyetim yok: Araştırmacılar aç gözlü bir maymunun para için seks sattığını bile izlediklerini söylüyor.

Bu gidişle maymunların bilim adamlarına "Önce parayı bastır, sonra inceleme yap" kabilinden laflar edeceği gün gibi aşikar. Ya bir de belgesellerde baş rolü oynayan hayvanlar görüntü başına astronomik meblağlar isteseler? Bize kalırsa, İnternet'te banka işlerinizi hallederken kedi veya köpeğinizin sizi gözlemediğinden emin olun.

Atomik Ekoloji?

Ekolojinin girmediği ve ortaklık yapmadığı bir alan kaldı mı derseniz, hayır diyemem. Popülasyon Ekolojisi, Kimyasal Ekoloji, Ekosistem ekoloji, Deniz Ekolojisi, Fizyolojik Ekoloji, Dinsel Ekoloji, Ekoloji Felsefesi, Psikolojik Ekoloji, Kültürel Ekoloji, vesaire, vesaire... Biz bu iş nerede son bulacak derken Nature dergisinde "Atomik Ekoloji" başlığını görünce işin bu raddeye geldiğine şaşırdık doğrusu. Merak etmeyin, atomik ekolojinin ekolojik atom bombası yapmakla bir ilişkisi yok. Kuşların göç sırasında nasıl ve nerelerde beslendiklerinin belirlenmesi büyük uğraşlar ve paralar gerektirdiği için bu konuda bildiklerimiz oldukça azdır. Bilim adamları kuşların tüylerinden aldıkları örneklerin atomik spektrasına bakarak bu bilgilere ulaşmayı başarmışlar.

Atomik Ekolojinin diğer bir uygulaması balinalarla ilgili. Balinanın derisi üzerinde bizim kafamızda oluşan kepeğe benzer tabakalar oluşur. Bilim adamları mutfakta kullandığımız bir kepçeye benzeyen bir aleti kullanarak bu tabakalardan aldıkları örneklerin (tabi balinayı kızdırmadan) aynı kuş türlerinde olduğu gibi spektrasını inceleyerek hayvanın nasıl beslendiğini ortaya çıkarmışlar.

Genç okuyucularımızı şimdiden uyarıyoruz. "Anneciğim, merak etme okulda hep sağlıklı şeyler yiyeceğim" deyip paranızı abur cubura harcıyorsanız, yakın bir gelecekte saçınızdan, veya varsa kepeğinizden, alınacak bir örnek sayesinde anneniz ne yaptığınızın farkına varır.



Şaka bir yana, ne kadar yazık değil mi? Yaşamın özünü simgeleyen, felsefeden tutun Atom fiziğine kadar her türlü akademik disiplinle ortaklık yapan ekoloji bilimi, hâlâ üniversitelerimizin çoğunda okutulmuyor.

Görünüşe Aldanma

Ben lisans öğrencisiyken ABD'nin Oregon eyaleti kıyılarında sık sık dolaşırdım. Oralarda çok sevdiğim mütevazı görüşlü, bizde Yelkovan adıyla bilinen ufak bir kuş vardı. Meğerse benim bu mütevazı kanatlı arkadaşım olası bir dünya uçuş şampiyonasında birinci sıraya oturacak kadar marifetliymiş. Yabanda büyük baş



hayvanların boyunlarına halka takarak takip etmek kolaydır; ama yelkovan gibi ufacık bir kuşa böyle bir yöntem uygulamak tabii ki imkansız. Fakat son yıllarda icat edilen teknoloji harikası bir çip sayesinde yelkovana takılan 12 gram ağırlığında bir alet kuşun izlediği rotayı, balık tutmak için kaç metreye daldığını ve hava koşullarını kaydediyormuş. Çalışmayı yürüten California Üniversitesi'nin Santa Cruz kampusundan Prof. Scott Schaffer, verileri incelerken neredeyse dilini yutacakmış. Yelkovan bir yılda Yeni Zelanda, California, Oregon ve Alaska arasında tam 64.000 km.lik bir uçuş yapmış. Tabii doping yapmadan.

Notlar ve Kaynaklar:

Astronot için bakınız: (MSNB.com, 9 Haziran, 2006). Futbolcular için herhangi bir maçtan sonraki röportajları dinlemeniz yeterli.

Seks satan maymunlar için: New York Times Magazine. Haziran 5

DNA analizi için: Discover. Temmuz 2006 s.54-58.

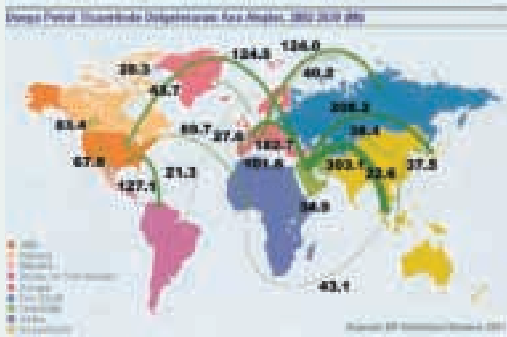
Kuş Göçleri: Bilimsel makale Proceedings of National Academy of Sciences dergisinin bir sonraki sayısında çıkacak. Özet için: http://news.nationalgeographic.com/news/bigphotos/4083751.html



Vural Altın

Hubbert’in Zirvesi’nden Nasıl İnilir?

Hampetrol piyasalarda varille ölçülüyor. Varil bir zamanlar 40 ABD galonu idi. Ahşap fıçılarda depolanır ve tüketim noktasına ulaşana kadar bir kısmı buharlaşırdı. Amerikan Standart Oil şirketi, buharlaşma payını da hesaba katarak, piyasaya mavi boyalı 42 galonluk variller sürdü. Mavi renk, 42 galonluk içeriğin garantisini yansıtıyordu. Şirket dev bir tekel haline gelince, ‘mavi varil’ standart haline geldi. Şirketin ‘tekel karşıtı’ yasalara dayanılarak dağıtılmasından sonra da, aynı standardın kullanımına devam edildi. 42 galonluk ‘mavi varil’ (‘blue barrel’) uluslararası piyasalarda halen halen ‘bbl’ ile gösteriliyor: 1 ABD galonu 3,785 litreden, 159 litre.



Dünya petrol tüketimi, 2005 yılı itibariyle günde 84 milyon varil düzeyinde. Tonu yaklaşık 7 varilden , yılda 4,38 milyar ton. Üretimin yarıdan fazlası dış ticarete konu. Dünya rezervlerinin üçte ikisi, Orta Doğu'da. İhracata konu olabilecek üretim fazlası esas olarak, OPEC’in Orta Doğulu üyelerinin elinde. Körfez ülkeleri halen, dünya petrol ihracatının yarısını sağlıyor ve 2023 yılı civarında bu oranın, %75'e çıkması bekleniyor. Üstteki şekilde, Dünya petrol ticaretindeki bölgelerarası ana akışlar görülmekte.

Petrol sanayisinde hampetrol, kaynağına göre etiketlenip, kalite açısından; yoğunluk, akışkanlık ve kükürt oranı gibi değişkenlerin değerine göre sınıflandırılıyor. Amerikan Petrol Enstitüsü’nün (API) belirlediği yoğunluk ayrımı; 0,7 ile 1,0 kg/lt arasındaki değerlere karşılık gelmek üzere; ‘hafif’, ‘orta’ ve ‘ağır’ şeklinde. İçerdiği kükürt oranına göre, rafineri举 tarafından ‘ekşi’ veya ‘tatlı’ olarak nitelendiriliyor. Örneğin ‘ekşi’ petrol daha yüksek oranda kükürt içeriğine sahip. Bu kirletici unsurun giderilmesi ek işlemler gerektirdiğinden, ayrıştırma maliyetini yükseltiyor. Bu çerçevedeki isimlendirmeye bir örnek, “orta yoğunluktaki Batı Teksas petrolü” anlamında, ‘Batı Teksas Orta’.

Dünya piyasalarındaki fiyatların belirlenmesinde, bazı petrollerin ‘varil’i başvuru değeri olarak kullanılmakta. Örneğin ‘Brent hampetrolü’, Kuzey Denizi’nin Doğu Shetland Alanı’ndaki Brent ve Ninian petrol sahalarından çıkartılan ve satışı Shetland’daki Sullom Voe terminalinden yapılan 15 petrol tipini kapsıyor. Avrupa, Afrika ve Orta Doğu’da üretilip Batı’ya giden petrolün fiyatı, bu ‘başvuru petrolü’nün fiyatına göre belirlenmekte. “Brent artı 0,25ABD$/varil” gibi...

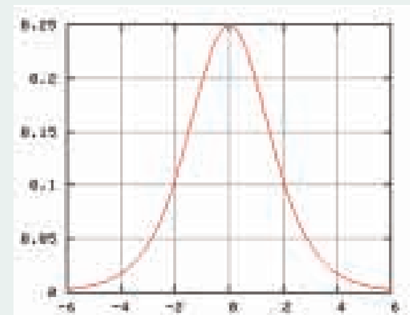
Diğer başvuru petrolleri; Kuzey Amerika kullanımında ‘Batı Teksas Orta’, Asya-Pasifik alanına giden Orta Doğu petrolleri için ‘Dubai’, Uzak Doğu’nun hafif petrolleri için Tapis (Malezya) ve ağır petrolleri için Minas (Endonezya). OPEC ise fiyatını belirlerken bir ‘başvuru sepeti’ kullanıyor. 2005’te, daha önce kullandığı sepeti değiştirerek, üyelerinin ürettiği petrollerin özelliklerini yansıtmayı hedefleyen yeni bir ‘OPEC Referans Sepeti’ (Opec Reference Basket, ORB) oluşturdu. Bu sepette; Sahra Karışımı (Cezayir), Minas (Endonezya), İran Ağır, Basra Hafif, Kuveyt İhraç, Es Sider (Libya), Bonny Hafif (Nijerya), Katar Deniz, Arap Hafif (Suudi Arabistan), Murban (BAE) ve BCF 17 (Venezüella) petrolleri var. OPEC’in referansı, bunların ağırlıklı ortalama fiyatı.

Petrolün büyük bir kısmı borsalarda değil, ‘tezgah üzerinden’ ve tipik bir ‘belirleyici’ (marker’) ‘hampetrol sınıfı’na başvurularak belirlenen fiyatlardan alınıp satılıyor. Fiyatlardan bahsedilirken, genellikle iki tip petrolden birinin ‘nokta’ (‘spot’) alımlarında kullanılan fiyatlara atıfta bulunuluyor: Batı Teksas Hafif petrolünün Cushing, Oklohoma’da teslim edilmek kaydıyla New York Ticaret Borsası’nda (NYMEX) veya Brent petrolünün, Sullom Voe’da teslim edilmek üzere Uluslararası Borsa’da (ICE) el değiştirdiği fiyatlar. Örneğin Avrupa’da, Fulmar gibi özel bir petrolün fiyatının “Brent+0,25ABD$/varil” olarak belirlenmesinde olduğu gibi.

Bir varil petrolün çıkartma maliyeti, Suudi Arabistan’da 2 dolara kadar inebiliyor. Fakat satış fiyatını belirleyen, çıkartma maliyeti en düşük olan varil değil, en pahalı olanı. Bu varilin satılabilirliğini ise, genelde arz talep dengeleri belirliyor. Fiyatlar salınımlı bir seyir izlemekle beraber, salınım dipleri son yıllarda artış eğiliminde. Bunun, Dünya petrol üretiminin ‘plato’ya ulaşmış olup, bundan sonra azalacak olmasından kaynaklandığı yönünde görüşler var. Görüş, Dünya petrol rezervlerinin sınırlı olduğu ve sonunda tükeneceği varsayımına dayalı. Savunucuları görüşe destek olarak, tek bir petrol kuyusundaki üretim düzeyinin zamana göre seyrini gösteriyor ve üretim için, elde edilen petrol kadar su harcanmaya başlandığında, kuyudaki üretimin zirveye ulaşıp, bir süre sonra hızla azaldığına işaret ediyor. Ayrı ayrı petrol sahaları ve Dünya toplam petrol üretimi için de benzeri bir durumun geçerli olduğu kanaatindeler. Petrolün ‘biyoloji kökenli olmayan’ (abiyojenik’) oluşum kuramı; ki bunu kabul eden jeofizikçi yok denecek kadar az; doğru değilse veya böyle bir sürecin rezervlere katkı hızı sınırlı ise, bu durumun kaçınılmaz olması gerekiyor.

Görüş, Shell şirketinde çalışan Amerikalı jeofizikçi M.K. Hubbert’ın 1956 yılında yayınladığı bir çalışmaya dayanmakta. Hubbert, ABD’de yeni petrol sahaları keşfinin 1930’larda en yüksek düzeyine ulaştıktan sonra azalmaya başladığını farketti. Yenilerinin devreye sokulamaması halinde, mevcut sahalardan yapılan üretimin zamanla, çan eğrisi şeklinde bir seyir izleyeceğini ve tek bir zirveden geçtikten sonra azalacağını düşündü. Elindeki verilerden hareketle bir çan eğrisi oluşturdu. Örneği altta görülüyor. Yatay eksen, zamanı temsil etmekte. Dikey eksen ise, belli bir yıldaki üretimin, çıkartılması mümkün olan rezervlerin tümüne oranı. Dolayısıyla, eğrinin altındaki alan 1’e eşit. Eğrinin tek bir zirvesi var, “Hubbert’ın Zirvesi.” Kurama da ”Hubbert’ın Zirve Kuramı” deniyor. Hubbert, bu çalışmasından hareketle, ABD’nin 48 eyaletindeki petrol üretiminin, artı eksi bir yıl hata payıyla, 1969 yılında zirveye ulaştıktan sonra 70’li yıllarda azalmaya başlayacağını öngördü. Bu öngörü doğru çıktı. Sonradan anlaşıldığına göre, ABD’nin üretimi 1971 yılında zirveye ulaşmış ve ardından, yeni sahalar bulunamadığından, fazlalık üretim kapasitesi aşınmıştı. OPEC’in 1973 Orta Doğu Savaşı’ndan sonra uyguladığı ambargo bu sayede etkili oldu.

Hubbert bunun üzerine 1974 yılında tüm Dünya için yaptığı yeni bir çalışmayla, kanıtlanmış rezervlerin 900 milyar varil civarında olduğu ve mevcut eğilimlerin, yani yılda %2’lik tüketim artışının devamı halinde, küresel petrol üretiminin 1995 yılında zirveyi aşacağı sonucuna vardı. Bu öngörü gerçekleşmedi. Fakat bunun, 1979 İran Devrimi’nden sonra petrol fiyatlarında yer alan ikinci büyük sıçramanın Dünya ekonomisinde yol açtığı durgunluktan kaynaklanan bir gecikmeden ibaret olduğu sanılıyor. Çünkü, İskoçya’nın Kuzey Denizi sahası 1990’ların sonlarında zirveyi aştı. Kuvey’in dev Burgan sahası, Kasım 2005’te keza öyle. Çin, en büyük iki petrol sahasındaki üretimin gerilemekte olduğunu kabul edi-



yor. Meksika'nın ulusal petrol şirketi PEMEX, Dünya'nın en büyük açık deniz petrol alanlarından birisi olan Cantarell sahasındaki üretimin, Mart 2006'da zirveyi aştığını ve bundan sonrası için, yılda %13-14 oranında gerilemesinin beklendiğini bildirdi. Suudi Aramco şirketi Nisan 2006'da yaptığı açıklamayla, eski petrol sahalarının %8, tümünün de ortalama olarak %2 oranında üretim kaybına uğradığını kabul etti. Bu, Dünya'nın en büyük petrol sahası olan Gavar'ın üretimde inişi geçmiş olabileceği anlamına gelmekte. Öte yandan, petrol arama teknikleri hayli gelişmiş durumda. Henüz bulunamamış olan rezervler arasından, en büyüklerinin en önce keşfedilmeleri olasılığı daha yüksek. Halbuki, en büyük miktarda rezerv içeren yeni sahalar, 1962 yılında keşfedildi. Büyük rezervlerin keşfi olasılığı, giderek azalıyor. Nitekim, yeni bulgular küçük hacimli. Uluslararası Enerji Ajansı'nın, '2004 Dünya Enerji Manzarası' raporu (IEA, 'World Energy Outlook'), Dünya'nın en büyük petrol üreticisi 48 ülkenin 33'ünde, üretimin gerilemekte olduğunu bildiriyor.

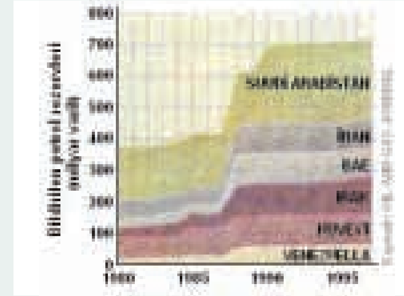
Karşıtları, kuramın varsayımlarının sağlıklı olmadığı görüşünde ve olası sıkıntıların teknolojinin gelişmesiyle aşılacağı kanaatindeler. Örneğin İtalyan enerji şirketi ENI'ın yöneticilerinden Leonardo Margueri, kuramın sadece 'alışıldık' ('konvansiyonel') petrolü göz önünde bulundurduğunu belirtiyor. Halbuki, Kanada'nın Alberta eyaletindeki Athabasca katranlı kumul ('tar sands') yataklarındaki çıkartılabilir rezervlerin, 2006 itibariyle 180 milyar varil olduğu tahmin edilmekte. Bu, Dünya'nın en büyük alışıldık petrol rezevlerine sahip ülkesi olan Suudi Arabistan'ın 260 milyar varillik bilinen rezervi yanında hatırı sayılır bir miktar. Yatakların işletilmesine başlandı ve 2006 yılında 1 milyar varili bulan üretimin, 2015 yılında 3,2 milyar varile ulaşması bekleniyor. Venezüella'nın Orinoco katranlı kumul sahası, Dünya'nın ikinci büyük 'ağır petrol' rezervlerini barındırmakta ve keza, işletmeye açıldı. Öte yandan, mevcut rezervlerdeki petrolün çıkartılabilme oranı 1980'de %30 düzeyinde iken, çıkarma tekniklerindeki gelişmeler sayesinde bu oran, halen %35'e ulaşmış durumda. Teknoloji gelişmelerinin bu eğilimi sürdürmesi beklenmeli. Nitekim, biraz da bu sayede, kanıtlanmış petrol rezervlerinin yıllık üretim hacmine oranı, 1948'de 20 iken, 1972'de 35, 2003'te 40'a çıktı. Yani, eldeki rezervlerin yıllık tüketimi karşılama süresi giderek uzuyor. Ayrıca, bilinen rezervlerin, kuramın savunucuları tarafından varsayıldığı gibi, 1 trilyon varil civarında olmayıp, 2-3 trilyon varili bulması mümkün. Kaldı ki, yapay petrol üretmenin, kanıtlanmış teknikleri var. Almanya'nın II. Dünya Savaşı sırasında geliştirdiği Fischer-Trops yöntemiyle, kömürün tonu başına yaklaşık 200 litre hampetrol elde edilebiliyor. Yöntem şimdiden, iki şirket tarafından ticarileştirilmiş durumda. Güney Afrika petrol şirketi Sasol bu yöntemi, yapay petrol ürünleri eldesinde kullanıyor ve halen ülkedeki dizel tüketiminin yarısını karşılamakta. Shell şirketi ise, Malezya'daki Bintulu tesisinde, girdi olarak kömür yerine doğal gaz kullanarak, düşük kükürt oranlı dizel üretiyor. Kömürden petrol eldesi için bir diğer yöntem, 1930'larda ABD'de geliştirilen 'Karrick süreci'. Yakınlarda geliştirilen, ısıl parçalamaya dayalı TDP ('thermal depolimerization') yöntemi ise, kuramsal olarak herhangi bir organik atığı hampetrole dönüştürme yeteneğine sahip. Ayrıca, en yoğun kullanıldığı ulaşım sektöründe petrolün yerini alabilecek etanol esaslı yakıtlar var. Bunlar güçlü iddialar. Kuramın savunucularının verdiği yanıtlar da, en az o kadar ...

Yapay petrol üretim yöntemleri pahalı, varil başına 35 ABD doları düzeyinde. Gerçi, 70 doları aşmış bulunan petrolün varil fiyatı, bunun iki misline yakın. Ancak 'maliyet'i ölçmenin, paradan başka yöntemleri de var. Örneğin, herhangi bir enerji kaynağının içerdiği enerji miktarı ile, o kaynağın eldesi için harcanması gereken enerji miktarı arasındaki farka, 'net enerji kazancı' deniyor. Bu farkın harcanan enerji miktarına oranı da, 'net enerji kazancının enerji yatırımına oranı.' Gerçi bu ölçüt tartışmalı. Ama durum şöyle: Nasıl ki, bir tepeye tırmanış ile, öbür yamacından aşağıya iniş arasında bir zorluk farkı varsa; Hubbert'ın zirvesine tırmanışla, çan eğrisinin ikinci yarısından aşağıya iniş arasında da fark var. Zorluk ters yönde: Çan eğrisinde iniş daha zor. Nitekim; 20. Yüzyıl başlarındaki petrol keşiflerinde, 100 varil petrolün aranması, çıkartılması ve işlenmesi için 1 varil petrol harcanırken, bu oran 1920'lerde 50'ye indi. Halen 5 civarında. Suudi Arabistan'da ortalama 10. Kömerden etanol eldesi içinse kazanç negatif...

Petrol sanayisindeki uzmanların çoğu, 1997 yılı sonu itibariyle Dünya'mızdan toplam olarak 800 milyar varil petrolün çekilmiş olduğu kanısında hemfikir. Bu rakamın, o günden bu yana 1 trilyon varili bulmuş olması gerekiyor. Yeraltında 1 trilyon varil petrol daha varsa eğer, bu ikinci yarının çıkartılması çok daha zor ve pahalı olacak. Bu durum, herhangi bir petrol sahasındaki 'çıkartılabilir rezerv'in, ilk varilini çıkartmanın kolaylığıyla, son varilini çıkartmanın zorluğu kıyaslandığında açık olsa gerek. Kaldı ki, kalan rezervlerin duyarlı tahmini zor...

Şirketler, işledikleri petrol sahalarındaki çıkartılabilir rezerv miktarı hakkında, sahayi işletirken inceledikçe daha iyi fikir sahibi oluyorlar. Fakat yapılan tahminler, hala olasılıklara dayalı. Örneğin, belli bir sahadan çıkartılması mümkün görülen petrol miktarı, diyelim %90 olasılıkla 10 milyar varil. Buna rezervlerin P90 değeri deniyor. Ama, diyelim %10 olasılıkla, çıkartılan miktarın 15 milyar varili bulması mümkün. Bu da P10 değeri. O halde rezerv bildiriminde, P50 değerinin kullanılması en mantıklı görüneni. Halbuki Batılı şirketler bunu yapamıyor. Çünkü, rezervlerini şişkin göstererek hissedarlarını yanıltmalarını önlemek amacıyla, P90 değerlerini kullanılmaları şart koşulmuş. Çoğu şirket bunu da yapmıyor. Keşfedilen yeni rezervleri, keşfedildikleri yılda bildirmek yerine, izleyen yıllar üzerine yaymayı tercih ediyor. Böylelikle borsalara, rezervlerinin düzenli bir şekilde artmakta olduğu izlenimini vererek, hisselerinin değerlerinde iniş çıkışların yaşanmamasını sağlamayı hedefliyorlar. Dolayısıyla, bildirdikleri rezerv artışları, aslında geçmişte gerçekleşmiş olan eski keşiflere dayanmakta. Hatta, bu çerçevedeki bildirimlerin dahi şişirildiği oluyor. Nitekim, ilgili şirketler hakkında artan sayıda davalar açıldı ve bazıları, bilançolarında yüksek karlar görünmekle beraber, rezervlerindeki şişkinlik oranını törpülemek amacıyla birleşmek zorunda kaldılar. Şirketler cephesinde durum böyle. Ülkeler temelinde de farklı değil...

OPEC üyelerinin, grubun hedeflediği toplam ihracattaki payı, aralarındaki anlaşma gereği, sahip oldukları rezervlerin oranlarıyla sınırlı. Dolayısıyla, ihracat gelirini arttırmaya çalışan üyeler, rezervlerini olduğundan fazla göstermek eğiliminde. Örneğin 1980'lerin sonlarında, OPEC'in 11 üyesinden 6'sı, alttaki şekilde gösterildiği üzere, rezervlerini %100'ü aşan oranlarla, toplam 287 milyar varil arttırdı. Gerçi daha önceki rezerv rakamlarının, ulusallaştırma öncesinden kalma muhafazakar ve olasılıkla P90 değerleri olduklarından dolayı arttırılması gereği vardı. Ancak, yapılan arttırımların P50'ye karşılık gelenden fazla olduğu sanılıyor.



OPEC'in piyasa düzenleyicisi, en büyük rezervlere sahip bulunan ve petrolden sağladığı gelire acil gereksinimi görece az olan Suudi Arabistan'dı. Ancak bu ülkenin de, 1990'lardaki fiyat düşüklüğü nedeniyle kapasite genişlemesine yaptığı yatırımlar azaldı. Fazlalık üretim kapasitesi daraldığından, fiyatları denetlemekte zorlanıyor. Çin ve Hindistan gibi hızlı büyüyen ülkeler, hızla artan enerji gereksinimlerini güvence altına almak amacıyla, son 10 yılda gerçekliştirdikleri ihracat fazlası sayesinde edindikleri hacimli döviz rezervleriyle, Dünya piyasalarına çıkmış, enerji şirketlerini yüksek bedellerle satın almanın peşinde. TPAO'nın da, uluslararası petrol sahalarında pay sahibi olma yönünde ciddi girişimleri var. Fakat, toplumdaki enerji tartışmaları genelde, "biraz şundan olsun, ama ondan olmasın" gibisinden bir 'rahatlık' içerisinde. Halbuki Hubbert'ın kuramı doğruysa eğer, zirvesinden iniş çok zor olacak. Devam etmek üzere.

İyi ki doğal gaz var. Mı?...

[1] Yoğunluk 0,9 kg/litre varsayılarak (API=25,7).

[2] C.J. Campbell, J.H. Laherrère, The End of Cheap Oil, Scientific American, March 1998.

Cenk Durmuşkahya
cdkahya@hotmail.com

Bozulmayan Meyve ve Sebzeler

Geçen ayki yazımızda yiyeceklerimizi sıcaktan koruyabilmek için ilkel buzdolaplarının ve mağaraların nasıl yapılıp kullanıldığını anlatmıştık. Kar kuyuları ve mağaraların birincil amacı besinlerin hava sıcaklıklarından etkilenmesini önlemektir. Her ne kadar mağaralar kış aylarında da depo olarak kullanılsa da, kar kuyuları kış aylarında kullanılmazlar. İnsanoğlu kış aylarında da besinlerini saklayabilmek için çeşitli yeşil teknikler geliştirmiş. Bunlardan en önemlisi, etler için kavurma, pastırma ve sucuk yapımı, sebze ve meyveler için, konserve, turşu, salça, reçel ve marmelât yapımı.

Günümüzde, seracılığın gelişmesi, dondurulmuş gıda sektörünün ortaya çıkması, non-frost buzdolaplarının ve derin dondurucuların yaygınlaşmasıyla, istediğimiz meyve ve sebzeleri dilediğimiz zamanda bulabiliyoruz. Örneğin, geçmişte çileği sadece nisan-mayıs aylarında yiyebiliyorken, şimdilerde yılın 12 ayında manav ve marketlerden alabiliyoruz. Ispanak ve pırasayı sadece kış aylarında bulabiliyorken, şimdilerde yaz aylarında da bu sebzeleri bulabiliyoruz. Peki yıllar öncesinde bu yiyecekleri nasıl tüketiyorduk?

İnsanoğlu, tarih öncesinde avcı – toplayıcı dönemde yalnızca bulabildiği besinlerle yaşamını devam ettiriyordu. Daha sonra yerleşik düzene geçilip tarımın gelişmesiyle, üretilen mahsullerin depo edilmesi ihtiyacı ortaya çıkıyor ve bunun sonucunda bazı yiyeceklerin saklanması ve o besinin bulunmadığı dönemlerde de yenebilmesi için çeşitli saklama yöntemleri geliştiriliyor. Önceleri bu yöntemler çok basit şekilde uygulanırken, ilk çağ ve ortaçağda camcılık ve çömlekçilik teknolojisinin gelişmesiyle günümüzdeki şeklini alıyor.

Birçok çeşidi olan bu saklama yöntemlerinde dikkat edilmesi gereken iki önemli nokta bulunuyor. Bunlardan bir tanesi, besinin havayla temas etmesini önlemek. Bunun amacı havanın içeriğinde yanıcı gazların bulunması nedeniyle, besinlerin yanmasını, yani oksitlenmesini önlemek. Örneğin, elmayı ya da armudu soyup kısa bir süre beklettiğinizde renklerinin kahverengiye doğru değiştiğini uzun bir süre sonra da çok koyu bir renk aldığını görürsünüz. Bunun nedeni elma ve armudun içindeki kimyasal bileşiklerin oksitlenmesi. Bu durumda bu meyvelerin tadı ve besleyici özellikleri değişeceği için, yenmesi uygun olmamakta. O halde gerek konserve, gerek turşu ve reçel yaparken birinci şart, yiyeceklerin havayla temasını tamamen önlemek. Günümüzde bunun için genellikle cam kavanozlar kullanılıyor. Nedeni, camın kapların ağzı kapatıldığında içine hiç hava almaması ve şeffaf yapısından dolayı içindekilerin rahatça görülebilmesi.



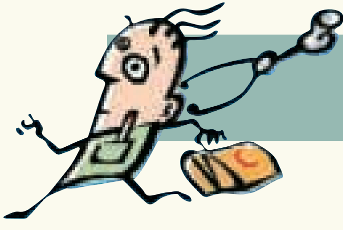
Bu saklama yöntemlerinde dikkat edilmesi gereken ikinci önemli nokta da saklanacak besinin içinde yer alan mikroorganizmaların öldürülmesi ve üzerilerinde yeni mikroorganizmaların gelişmesini önlemek. Bunun için de öncelikle, saklanacak meyve ve sebzelerin üzerlerinin iyice yıkanıp kurulanması gerekiyor. Üzerleri temizlenen bu yiyecekler, daha sonra seçilecek yönteme göre çiğ bırakılıyor ya da pişiriliyor. Yapılan konservelerin, turşuların ve reçellerin uzun süre bozulmadan kalabilmesi için içlerine sirke, tuz, şeker ve çeşitli antiseptik yani mikrop öldürücü özelliği olan bitkiler ilave ediliyor. Bu doğal katkı maddeleri, mikrop gelişimini önleyerek saklamaya çalıştığımız meyve ve sebzelerin uzun süre bozulmadan kalabilmesini sağlıyor.

Buraya kadar konserve, turşu ve reçel yapmanın temel prensiplerini anlattıktan sonra şimdi de önemli püf noktalarına değinelim. Konserve ve turşu, bildiğiniz gibi tuzlu olurken reçel ve marmelat türleri tatlı olur. Bunun nedeni birinin içerisine dengeleyici olarak tuz konması diğerinin içerisine şeker konmasıdır. Bu ürünlerin içerisine koyulan tuz ve şeker, oluşan yiyeceğin asitliğini ayarlar. Mikroorganizmaların gelişmesi için belli bir uygun değer gerekir. Eğer siz ortamı aşırı asidik ya da aşırı bazik yaparsanız, o ortamda mikroorganizmalar gelişmek için uygun şartları yakalayamazlar ve böylece sizin saklamak istediğiniz besinler de bozulmaz. Özellikle turşuların yapımında sirke ve limon suyu konulmasının sebebi, bu tür bir asidik ortam yaratmak içindir. Aşırı turşu suyu içilmesi de bu nedenle sakıncalıdır.

Turşu ve konservelerin en karakteristik özelliği de sarımsaktır. Bu tür yiyeceklerin içinde her zaman zevke göre az ya da çok miktarda sarımsak kullanılır. Bunun sebebi de sarımsağın çok kuvvetli bir antiseptik oluşudur. Turşu ve konserveniże sarımsağı koyduğunuz taktirde, onun ömrünü oldukça uzatırsınız. Bazı yörelerde sarımsağa ek olarak maydanoz, tarhun otu ve defneyaprağı gibi diğer antiseptik özelliği yüksek bitkilerde ilave edilir. Bu bitkiler de turşu ve konservenizin tadını ve aromasını değiştirerek yeni lezzetler keşfetmenize yardımcı olur. Turşu ve konservenin arasında ne fark olduğunu merak ederseniz, turşular su bakımından zengindir ve eklenen limon suyu ve sirke nedeniyle asidiktirler. Bu nedenle pişirilmeye uygun değillerdir ve çiğ olarak tüketilirler. Konservelerse su bakımından daha fakir, asiditeleri düşük ve daha sağlıklıdır. Konservelerin turşulardan farklı olarak yapılırken kabın içerisindeki hava boşaltılır. Bu nedenle yapımı turşuya göre daha zordur. Dezavantajıysa, konserve kabının içerisindeki hava boşaltıldığı için açıldığında hemen kullanılmazsa hızla bozulmaları. Oysa turşular, havayla temas etmeye karşı daha toleranslıdır.

Reçel ve marmelatlara gelince, bunlar konserve ve turşulara göre tatlı saklama yöntemleridir. Reçel ve marmelat arasındaki fark da reçellerde kullanılan meyvelerin bütün ya da iri parçalar halinde olması, diğerindeyse kullanılan meyvelerin iyice parçalanarak homojen bir yapıda olması. Reçel ve marmelat yapılırken, kullanılacak sebze ve meyveler iyice yıkanır ve kurulanır. Üzerilerindeki kir ve mikroorganizmalardan arındırılan bu yiyecekler şekerle iyice kaynatılır. Kaynatılan yiyecek, şekerin etkisiyle ağdalaşır ve böylece içinde hava boşluğu kalmaz. Bu nedenle, hazırlanan bileşim içinde mikroorganizmalar yaşayamaz. Dışarıdan gelecek mikroorganizmaların üretilen besine yerleşmemesi için de çeşitli antiseptik bitkiler kullanılır. Turşu ve konserve yapımında kullanılan sarımsak ve maydanozun yerine reçel ve marmelâtlarda en çok tarçın kullanılır. Tarçın, tropik bölgelerde yetişen tarçın ağacının kurutulmuş kabuklarından elde edilir. Ülkemizdeyse tarçına ulaşılamayan yerlerde az miktarda kekik, adaçayı ve lavanta kullanılır. Bunlar da kuvvetli antiseptik olup reçellerin uzun süre bozulmadan saklanabilmesini sağlarlar.

Şimdi sizler de burada öğrenmiş olduğunuz yeşil teknikleri yaratıcılığınızla birleştirerek çok çeşitli ve değişik tatlarda konserve, turşu, reçeller yapabilir ve aile ekonomisine katkıda bulunabilirsiniz.



Doç.Dr. Ferda Şenel
fsenel@excite.com

Aşırı Terleme



Terleme vücut sıcaklığını ayarlamak için gerekli bir mekanizma olarak kabul ediliyor. Ancak, terlemenin fazlası kişiyi huzursuz edip, can sıkıntısı, utanma ve endişeye sebep olabiliyor. Bunlara ek olarak cildi tahriş eden bir tabloya da yol açabiliyor. Günlük hayatı etkileyen aşırı terleme durumuna "hiperhidroz" deniliyor. Hayatı tehdit etmese de zorlaştıran bu durum toplumun %2-3'ünde görülüyor. Ter salgılanması, sempatik sinir sistemi tarafından kontrol ediliyor. Bu sistemin çalışmasındfaki bir bozukluk aşırı terlemeye yol açıyor. Aşırı terleme genellikle kalıtımsal bir durum, yani zararlı bir hastalık değil. Ancak bazı hastalıklar da aşırı terlemeye yol açıyor. Alkolizm, madde bağımlılığı, kalp ve akciğer hastalıkları, sinir sisteminin hastalıkları (Parkinson hastalığı, omurilik yaralanması), endokrin bozukluklar (guatr, şeker hastalığı, obezite, menopoz), enfeksiyonlar ve kanser hastalıkları da aşırı terlemeye yol açıyor. Terleme, bölgesel de olabiliyor. Yani sadece el ve ayaklarda veya koltuk altında görülebiliyor. Terlemenin ilk tedavisi, özellikle sıcak havalarda sıcaktan kaçınmak, hafif elbiseler giymek ve sık duş almak. Hafif ve orta derecede terlemesi olan hastalarda "iyontoforez" denilen bir tedavi yöntemi kullanılıyor. Bu yöntemde küçük su banyosu içinde el veya ayaklara hafif elektrik akımı veriliyor ve sık aralıklarla tekrarlanıyor. Koltuk altı terlemesinde ise "botulinum toksini" kullanılıyor. Doğal bir zehir olan botilinum ter bezlerini çalıştıran sinirleri felç ederek etki gösteren bir tedavi yöntemi. Terlemeyi 3 - 4 kat azaltıyor, ancak 6-12 ay gibi uzun aralıklarla tekrarlamak gerekiyor. Ellerdeki ve yüzdeki aşırı terleme için kapalı yöntemle yani endoskopik olarak terleyen bölgenin sempatik sinirlerinin kesilmesi, ellerde ve yüzdeki terlemeyi %99 oranında başarıyla tedavi edebiliyor. Hangi yöntemin uygulanacağına dermatoloji ve endokrin uzmanları karar veriyor.

S.S.P.E
(Subakut sklerozan panensefalit)

SSPE, kızamık hastalığı geçirdikten aylar veya yıllar sonra dahi ortaya çıkabilecek ve beyinde hasara yol açan bir hastalık. Kızamık hastalığından sonra beyne yerleşen virüsün yol açtığı bir merkezi sinir sistemi hastalığı olan SSPE, kızamığa karşı aşılanmamış, aşılandığı halde yeterli bağışıklık düzeyine ulaşmamış veya aşılanmadan önce kızamık geçirmiş çocuklarda ortaya çıkıyor. Vakaların yaklaşık üçte birinde görme bozukluğu oluyor. SSPE saptanan çocukların %75'inde aşılama yapılmasına rağmen aktif kızamık enfeksiyonu öyküsü bulunuyor. Kızamık enfeksiyonundan 5-10 yıl sonra ortaya çıkan hastalık, kişilik değişiklikleri ve bilinç bozukluklar ile başlıyor. Hastaların çoğunda aralıklı görülen nöbetler, bunu takip eden dengesizlik, konuşma ve davranış bozuklukları görülüyor. Genel olarak hastalık ilerleyici bir seyir izliyor ve birkaç yıl içinde ölümle neticeleniyor.

Gelişmiş ülkelere göre daha fazla SSPE vakalarının görüldüğü ülkemizde, bu artışın sorumlusu olarak 1987-1998 arasında kızamık aşısını çift dozdan tek doza düşürmesine bağlanıyor. Ancak bazı araştırmacılar ise, SSPE hastalığında görülen artışın tek doz aşıdan kaynaklanmayıp, aşılama yaşının 12 – 15. aydan 9. aya indirilmesine bağlı olduğunu ifade ediyor. Aşının koruma oranı 9. ayda düşük olduğu için, bu aylarda yapılan aşı uygulamasının tüm ülke genelinde çok yaygın olarak yapılması gerekiyor. Aksi taktirde virüse karşı tam olarak toplumsal korunma sağlanamıyor ve ileride SSPE görülme riski yükseliyor. Sağlık Bakanlığı SSPE Bilimsel İnceleme Komisyonu Raporu'na göre, 1995-2005 yılları arasında Türkiye'de rapor edilmiş olan 1131 SSPE'li hasta bulunuyor. SSPE'nin ülkemizde görülme sıklığı milyonda 2,5. Ancak bu oran, aşılanma oranı yüksek olan ülkelerde milyonda 1'e düşüyor. Sağlık Bakanlığı'nın raporuna göre Türkiye'de hiç kızamık aşısı uygulanmaması halinde her yıl doğan yaklaşık 1 milyon 350 bin bebeğin 339'unda SSPE komplikasyonunun gelişmesinin bekleneceği belirtiliyor. Kızamık hastalığının en düşük düzeye indirilmesi amacıyla 2002 yılında başlatılan yeni aşılama programıyla her yıl 263 kişinin SSPE hastalığına yakalanmasının engellendiği düşünülüyor.

Sıvı Kaybı
(Dehidrasyon)

Topu topu iki hidrojen ve bir oksijen atomundan oluş su her türlü yaşam için hayati önem taşıyor. Dünya yüzeyinin üçte ikisinin sularla kaplı olduğu gibi insan vücudunun da üçte ikisi sudan oluşuyor. Vücudun günlük su ihtiyacı kalori başına 1 mililitre olarak hesap ediliyor. Diğer bir deyişle, 2500 kalori ihtiyacı olan bir kişinin günlük su ihtiyacı 2500 ml. Bu suyun %50'si içeceklerden alınırken %35'i yediklerimizden alınıyor. Sıvı ihtiyacının %15'ini ise, metabolizma yan ürünü olarak vücudun kendisi oluşturuyor. İnsanın hızlı olarak 2 litre su kaybetmesi durumunda halsizlik, 3 litre su kaybında genel durum bozukluğu ve 4 litre su kaybında ise hayati tehlike oluşuyor. Vücuttaki su büyük oranda idrarla (günde 1-1,5 litre) kaybediliyor. Buna ek olarak solunum yoluyla günde 250-350 ml (yaklaşık 2 su bardağı) dışkı yoluyla da 180-200 ml (yaklaşık 1 su bardağı) su kaybı oluyor. Havaların çok sıcak olduğu yaz aylarında su kaybının en önemli sebebi terleme. Kişi, terleme yoluyla saatte 1.8 kiloya kadar su kaybedebiliyor. Koşu, bisiklete binme gibi sporları yapan kişilerde terlemeyle kaybedilen su miktarı saatte ortalama 1,5 litre. Sıcak ve nemli koşullarda yoğun egzersiz yapan sporcularda saatte 2-3 litre terleme olabiliyor.

Ter vücuttan çıkarken, potasyum, sodyum gibi vücuda faydalı mineralleri de beraberinde götürüyor. Sıvı kaybı telafi edilemezse, bedenin iç ısısı güvenli bir seviyede tutulamıyor ve kalp-damar sistemi zorlanarak yetersiz hale geliyor. Hafif derecede su kaybı, ağızda kuruluk, asabiyet hali, yorgunluk, performans düşüklüğü ve kas kramplarına yol açıyor. Su kaybının çok arttığı durumlarda baş ağrısı, bulantı, kusma, baş dönmesi ve nabızda hızlanma görülüyor.

Yaz aylarında meydana gelebilecek dehidratasyonun önlenmesi için mümkün olduğunca sıcaktan kaçınmak gerekiyor. Açık renkli ve terletmeyen (naylon olmayan) elbiselerin giyilmesi, 11-15:00 arasında mecbur olmadıkça güneşe çıkılmaması öneriliyor. Susama hissi olmasa da düzenli olarak sıvı alımı oldukça önemli. Günlük sıvı alımının en az 2 litre civarında tutulması gerekiyor. Aşırı sıcağa maruz kalma, çok terleme veya egzersiz durumlarında bu miktarı arttırmak dehitratasyonu önlemek için oldukça önemli sayılıyor.





Deniz Candaş

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1						■													■						■
2							■							■										■	
3	■			■		■						■										■			
4					■		■						■		■								■		
5								■				■				■					■				■
6			■						■		■						■			■					
7		■								■								■							
8							■						■			■				■			■		
9						■						■		■										■	
10			■		■			■			■							■					■		
11				■					■						■		■					■			
12	■						■										■		■		■				
13		■								■						■				■					
14				■		■			■			■											■		
15	■									■							■							■	
16			■					■								■					■				
17				■					■		■		■		■					■			■		
18							■							■								■			
19					■					■		■						■							■
20		■		■				■							■				■						
21						■					■					■							■		
22					■					■							■				■				
23			■						■					■		■								■	
24										■			■				■				■				
25						■						■							■			■			

Soldan Sağa:

1. Bir tür şekerleme / Deniz araçları için, devrilip ters dönmek / Parçacık fiziğine göre, tüm parçacıklara kütle kazandırdığı varsayılan, ancak henüz gözlenememiş olan hipotetik bozon. 2. Bir dağımız / Rus Kazakların başbuğuna verilen unvan / Malların azar azar satılmasına dayanan satış biçimi. 3. Hayat arkadaşı / İlgi / Bize yaklaşık 2,5 milyon ışık yılı uzaklıktaki sarmal gökada / At ayaklığı. 4. Ufuklar / Emme özelliği olan / Zehirli şapkalı mantarları içeren bir cins / Bir nota. 5. Metal bir yüzeyi nikelle kaplama / Avuç içi / Y kromozomunda, tekrarlayan nükleotidlerin bulunduğu bir DNA bölgesi / Ter (esk.) / Elma, armut gibi meyvelerin kurutulmuşu. 6. Kısa zaman / Büyü / Güçlü etkileşimler yapan bir parçacık / Utanma duygusu / Böcek yakalamaya yarayan, ucunda torba şeklinde ağ bulunan gereç. 7. Karın zarı / Virane / Piroksen grubundan, yeşil renkli doğal silikat. 8. Lenf düğümleri iltihabı / Ankara'nın bir ilçesi / Bir meyve / Rütbesiz asker / Tersi, ilave. 9. Ev ya da dükkânlarda yüksekçe yerlere yapılan raf / Yağmur (esk.) / Orduda malzeme ve personel taşıma işlerini sağlayan sınıf. 10. Amerikyumun simgesi / Boru sesi / Evcil olmayan hayvanları vurma ya da yakalama işi / Rafadan / Samoa adalarının başkenti / Bir nota. 11. Tersi, tendeki ufak, koyu renkli leke ya da kabartılar / Ölümlü / Biçim değişikliklerine uğradıktan sonra, etkinin kalkmasıyla eski biçimini alabilme özelliğinde olan / Belli / Yabancı. 12. Gelin için hazırlanan her türlü eşya / Biçim bilimi / Alan. 13. Anane / Plasenta / Donuk renkli / Tersi, çok anlamlı bir kelimeye, her defasında başka bir anlam yükleyerek kullanma. 14. Giysilerin buruşukluklarını gidermek için kullanılan demir araç / Aktinyumun simgesi / Arka karşıtı / Botanik / Litre (kıs.). 15. Gıpta etmek / Bir tür keten / İyonlarla ilgili. 16. Hafniyumun simgesi / Mektep / Yumurta sarısında çok yüksek miktarda bulunan bir hücre içi yağı / Madenlerden yapılmış şeylerin saflık derecesi / Anlam. 17. Eskişehir Ticaret Odası (kıs.) / Omurgayı oluşturan kemiklerden her biri / Tane / Yapay zeka (kıs.) / Başlıca içeceğimiz. 18. Baklagillerden, yaprakları akasya yaprağına benzeyen bir süs bitkisi / Tutsaklık / Kendibeslek / Dingil. 19. Okuyucu / Bir mal ya da paranın, belirli bir süre içinde emek verilmeksizin sağladığı gelir / Faktör / Bir şeyin parçalarının kendi aralarında ve parçalarla bütün arasında bulunan uygunluk. 20. Sanı / Deniz taşıtlarının yanaştığı, denize doğru uzanan yer / Kirişli bir çalgı / Kararında direnen. 21. Denizden dar bir kıyı kordonu veya bir kanal ile ayrılmış göl / Ufak bir topu özel sopalarla ilerleterek belli bir deliğe sokma amaçlı oynanan oyun / Ticarette satış belgesi / Depremle ilgili / Ezgi, türkü (esk.). 22. Şair / Betondan yapılmış dört köşe döşeme taşı / Alkol / Gelecek / Taraça. 23. Baryumun simgesi / Yönetimsel / Amaç / İkaz etmek. 24. Taklit / Kriptonun simgesi / Üye / Çağ / İtalya'nın başkenti. 25. Atom numarası 28 olan element / Gelenek / Kemik dokusunda bulunan, içinde flor veya klor olan doğal kalsiyum fosfat / Bir nota / Hayvan ölüsü.

Yukarıdan Aşağı:

1. Lutesyumun simgesi / Bir şeyin ilk kez görüldüğü yer / Çıplak resim / Kırmızı kan hücrelerinin yapısında bulunan bir protein. 2. Yapısına başka bir eleman ya da kök sokulabilen karbonlu hidrojenlerin genel adı / Beyanat / İnce, yumuşak, parlak yünü olan bir keçi türü / En fazla. 3. Bele sarılan uzun ve enli kumaş / Çift anlamında yabancı kökenli kelime / Hint prenseslerine verilen unvan / Belkemiği / Tersi, ilgi eki. 4. Telli bir çalgı / Görevlilerin aylıklarından her ay belli oranda kesilip bir sosyal güvenlik kurumuna yatırılan para / Tersi, bir seslenme ünlemi / Yunan alfabesinde bir harfin okunuşu / Müstahkem mevki / Birim. 5. Müsabaka / Coşkun, ilhamla dolu / İskoçya ipliği / Çinkonun simgesi / Bitkinin gövdeden ayrılan bölümü. 6. Tanık / Dinç / Bir şeyin biz dizi içindeki yerini gösteren sayı / Adale. 7. Ekolojide "üreme alanı" / Bir sayı / Ateşli silahların ucundaki boru biçimli parça / Zorla, ücret vermeden yaptırılan iş. 8. Soğanlı bir bitki / Yaprakları salata olarak da yenen, baharlı bir bitki / Kırsal topluluklarda emek birliği / Evcil bir geyik türü / Avcı takımyıldızının diğer adı. 9. Tayin / Haykırma / İlkel bir silah / Kilolitre (kıs.) / Dolmakalem / Sodyumun simgesi. 10. Alacak ve borçlar arasındaki fark / Yardımcı / Tavır / Finlandiya'nın plaka işareti. 11. Kesilmiş ağaç kökü / Güneş doğmadan önceki alacakaranlık / Eski Mısır dönemine ait kadın başlı, aslan vücutlu heykel / Satrançta özel bir hareket / Enerji. 12. Tersi, utanma duygusu / Bir ilimiz / Kimyada artı uç / Bir ilimiz / Oksijenli asitler ile alkollerin aralarından bir su molekülü ayrılması sonucunda verdikleri madde. 13. Esas / Savma / Sonsuza değin / Hamamda insanları keseleyip yıkayan erkek. 14. Ney çalan kimse / Boğan otundan çıkarılan ve hekimlikte kullanılan zehirli bir madde / Çayın etken maddesi / Bir haber ajansı (kıs.). 15. Düşük güçlü cihazlar için kullanılan kısaltma / Damarlı bitkilerde besi suyunu ileten borular ve yakın hücrelerden oluşan tabaka / Telefon ve türlü oyunlarda para yerine kullanılan küçük, metal ya da plastik marka / Kemiklerin toparlak ucu / Sünger taşı. 16. Otlak / Hollanda'nın plaka işareti / İskandinav mitolojisinde bir tanrı / Kaynama noktası (kıs.) / Kırık ve çıkıkları tedavi etmede kullanılan, sert maddelerden yapılan ve üzerine sargı sarılan destekleyici / Bir binek hayvanı. 17. Hoş koku / Dogma / Bir nota / Fenike ve Yunan mitolojilerinde adı geçen genç ve yakışıklı tanrı. 18. Gemi odası / Yemek / Sinirlilik / Saygı. 19. Bir üçgende her tepeden karşı kenarın ortasına indirilen doğru parçası / Oyun yazma sanatı / Yıldız. 20. Haşlanmış buğdaydan yapılan bir tür tatlı / Tersi, açılıp kapanma düzeni olan duvar ya da bölme açıklığı / Yumuşak bir tür peynir / Deniz kuvvetlerinde en yüksek rütbeli subay. 21. Ayak direme / Bir tebrik sözü / Mezar / Söz yitimi. 22. Gadolinyumun simgesi / Bir taşıttan başka bir taşıta geçme / İçten / Tokat'ın bir ilçesi. 23. DNA üzerinde bulunan ve kalıtım özelliklerini belirleyen birimlerin her biri / Sunma / Taraf / Kinetik enerji (kıs.) / Elektronik para aktarım makinesi (kıs.) / Bir bilim ve sanat kolunda ayrı nitelik ve özellikleri bulunan yöntem veya akım. 24. Güzel sanatlarda klasik çağ öncesinden kalan / İç / Vestiyer / Kuzu sesi. 25. İspanyolların sevinç ünlemi / Kanatlı ve etçil bir dinozor / Kurbağa larvası.

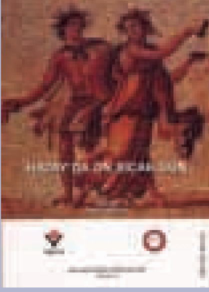
Geçen Ayın Çözümü

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	T	İ	R	A	J	■	A	T	E	L	■	F	O	T	O	M	E	T	R	E	■	A	K	N	E
2	A	M	A	■	A	N	K	A	■	A	V	İ	Z	E	■	A	R	E	O	M	E	T	R	E	■
3	■	P	■	K	N	İ	T	L	İ	L	E	R	■	R	İ	T	İ	M	■	E	S	O	■	F	A
4	Y	A	Ş	I	T	■	İ	■	P	■	S	A	P	A	N	■	K	A	D	R	A	N	■	İ	Z
5	E	L	■	N	İ	N	N	İ	■	A	T	R	O	P	İ	N	■	Ş	■	G	N	A	Y	S	■
6	V	A	N	A	■	İ	■	S	İ	N	İ	■	N	İ	K	O	L	A	T	E	S	L	A	■	P
7	M	■	E	M	A	N	E	T	■	A	Y	A	Z	■	A	T	A	■	A	N	İ	■	N	A	S
8	İ	P	S	A	L	A	■	E	M	P	E	D	A	N	S	■	M	A	R	S	Y	A	S	■	İ
9	Y	A	N	K	I	■	U	N	■	A	R	A	■	A	■	B	İ	N	A	■	E	■	I	R	K
10	E	F	E	■	K	Ö	L	Ç	E	R	■	L	A	R	S	O	N	■	T	U	L	U	M	B	A
11	■	T	■	T	O	Z	A	■	V	A	K	A	■	K	A	Ş	A	L	O	T	■	Z	A	■	N
12	S	A	N	İ	Y	E	■	Ç	A	■	A	R	G	O	■	A	R	A	R	A	T	■	K	R	A
13	A	■	A	T	M	■	K	I	Z	I	L	■	A	T	Ö	L	Y	E	■	R	O	K	■	E	L
14	İ	T	İ	R	A	F	■	N	E	■	F	İ	L	İ	N	T	A	■	D	İ	K	E	N	■	İ
15	T	E	L	E	K	■	A	G	■	P	A	S	A	K	L	I	■	M	E	T	A	S	T	A	Z
16	F	R	■	M	■	E	N	A	Y	İ	■	K	K	■	Ü	M	R	A	N	■	M	İ	■	D	■
17	A	S	B	E	S	T	■	R	E	■	Y	A	S	A	K	■	İ	L	K	Y	A	R	D	I	M
18	İ	L	İ	K	■	K	İ	■	G	R	A	N	İ	T	■	İ	Y	İ	L	İ	K	■	E	L	A
19	K	İ	T	■	V	İ	R	M	A	N	■	D	■	A	K	Ç	A	Y	E	L	■	A	M	■	K
20	■	K	İ	T	İ	N	■	E	N	■	S	İ	K	K	E	■	Z	E	M	B	İ	L	■	K	E
21	N	■	K	A	T	■	A	T	E	R	İ	N	A	■	M	U	İ	T	■	İ	Z	A	F	E	T
22	A	S	■	B	A	K	L	A	■	E	S	A	N	S	■	A	Y	■	İ	K	A	M	E	T	■
23	D	O	K	U	M	A	■	L	T	■	T	V	■	İ	Ş	■	E	P	R	■	H	A	S	E	T
24	A	M	E	R	İ	K	A	■	A	L	E	Y	H	T	A	R	■	L	A	H	A	N	A	■	U
25	S	A	T	E	N	■	K	A	T	A	M	A	R	A	N	■	H	İ	N	■	T	A	T	A	R

Gökhan Tok

Hatay'da On Sıcak Gün

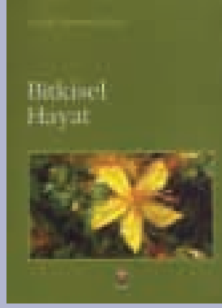
Editör: Yaşar Ergün
Mustafa Kemal Üniversitesi



Hatay'da On Sıcak Gün adlı bu kitap, TÜBİTAK tarafından desteklenen, Ekoloji Temelli Doğa Eğitimi projelerinden "Amanoslar ve Antakya Çevresinin Bilimsel Eğitim Amaçlı Kullanımı" adlı projenin uygulanması sırasında ders veren öğretim üyelerinin ders içeriklerinden oluşuyor. Kitapta farklı disiplinlerden 21 akademisyenin popüler bilim diliyle hazırladığı 23 farklı yazıya ulaşmak mümkün. Böylece Hatay ve civarı bölgelere ilişkin farklı disiplinlere ait bilgilere kolayca ulaşmak mümkün oluyor. Bu doğa eğitimi aslında bölgenin farklı alanlardaki özelliklerini tanımamız açısından bulunmaz bir kaynağın ortaya çıkmasına neden oluyor. Böylesi farklı disiplinlerden gelen eğitmenleri bir araya toplaması açısından da bu çalışmalar, uzun süre belleklerden silinmeyecek bir etkinlik olarak kabul edilmişti. Geçtiğimiz Ağustos ayının başlarında gerçekleştirilen bu etkinlikte, akşamları teorik dersler verilirken, gündüzleri doğayla iç içe çalışmalar sürdürülmüştü. Sizlere tanıttığımız bu kitap, oldukça eğlenceli ve bir o kadar da eğitici çalışmaların kağıda dökülmüş biçimi. Okuduğunuzda Amanoslar ve çevresi hakkında bugüne dek bilmediğiniz şeyler öğreneceksiniz.

Bitkisel Hayat

Cenk Durmuşkahya
TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları



Bitkisel hayat dendiğinde aslında akla gelen ilk şey komaya girmiş bir hastanın hayatta olmasına karşın insanlar ya da hayvanlar gibi tepki gösterememesi durumu. Bu aslında bitkilerin yaşamı konusunda bize en temel ipuçlarını veriyor. Bitkiler bize okulda öğretildiği gibi canlılar, ne var ki çevresel etmenlere bizim kadar hızlı tepkiler veremiyorlar. Durağan yapılarıyla çevreye uyum sağlama gayretindeler. Peki, bitkileri yeterince tanıyor muyuz? Bitkilerin aşık olduğunu, kimilerinin parfüm sürdüğünü, kimilerinin etobur olduğunu biliyor muydunuz? Eğer bilmiyorduysanız sizlere tanıttığımız bu kitaptan öğreneceğiniz pek çok şey var demektir.

"Bitkisel aşk, hayvanlarda görülenden çok farklı gelse de temel olarak aynı şekilde oluşmaktadır. Ancak günümüzde bitkiler bizler gibi aktif hareket etmedikleri için aralarında Ferhat il eşirin benzeri bir aşk olamamaktadır. Ancak bitkilerin aşkları da bizimkiler gibi ilginçtir. Bitkisel aşkın biyolojik açıklamasını yapmamız gerekirse, belki de bu özellik bizde görülen aşktan daha kompleks bir kimyasal yapıya sahiptir. Kısacası bitkisel aşk tüm canlılarda olduğu gibi bir üreme çabası olarak kabul edilebilir."

Bitkiler hakkında bilmediğiniz daha pek çok şeyi bu kitapta bulacaksınız.

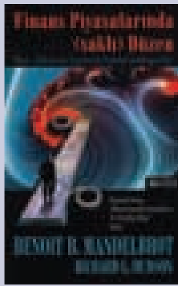
Bilim ve Buluşlar Tarihi

Isaac Asimov
Çeviren: Elif Topçugil
İmge Yayınları



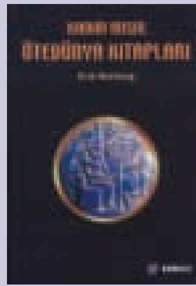
Isaac Asimov'u tanımayan yok gibidir. Kendisi yazdığı bilimkurgu romanlarıyla dünyaca ün salmış, bu alanda çalışmalarıyla sonraki nesillerin önünde yol açmış biriydi. Oysa pek az insan onun aslında bir biliminsanı olduğunu hatırlar. Asimov'un bilimsel çalışmaları da romanlarının gölgesinde kalır. İmge Yayınları, bizlere yazarın bilimsel kitaplarından birini hatırlatıyor. Bilim ve Buluşlar Tarihi, okurun, dünyanın binlerce yıllık tarihi içinde bilimin serüveninin nasıl geliştiğini gösteriyor. Kitapta ateşin bulunuşundan uygarlığın son dönemlerine kadar olan gelişmeleri bulmak mümkün. Elbette bu gelişmelerin Asimov'un öldüğü zamana kadar olduğunu göz ardı etmemek gerek. Bununla birlikte kitap, akıcı diliyle ve başlıklar altında toplanmış, kolay okunur yazılarıyla okuru kısa sürede kavramayı başarıyor. Kitap bilim tarihine yeni yeni merak duymaya başlayan gençler için oldukça yararlı bir kaynak. Genel bilim terminolojisini öğrenmek adına bu kitaba sahip olmaya değer.

Kitapta buharlı gemilerden, asansöre kadar buluşların öykülerini, Asimov'un okuyucuyu kendine hayran bırakan tarzıyla görmek mümkün. Bilim tarihine ilk adımlarınızı atmak üzereyseniz bu kitabı elinizden bırakamayacaksınız.



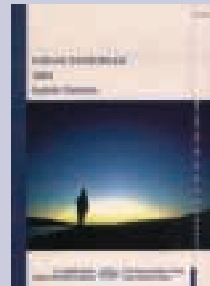
Finans Piyasalarında (saklı) Düzen
Benoit B.Mandelbrot
Richard L. Hudson
Çeviren: Metin Hüner
Güncel Yayıncılık

Fraktal geometrisinin önde gelen ismi Benoit Mandelbrot'un gözünden finans piyasalarına yönelik bir kitap. Borsaya yönelik soruların matematik yoluyla verilmiş yanıtlarını bu kitapta bulacaksınız.



Kadim Mısır, Ötedünya Kitapları
Erik Hornung
Çeviren: Zehra Aksu Yılmazer
Kabalcı Yayınları

Eski Mısır inanışlarında ölümden sonraki dünyanın ve ölüler kültürünün büyük önemi var. Hornung bu kitabında, Mısırlıların ölüm sonrası için hazırladıkları yazıtlara yer veriyor.



İntihar İstatistikleri 2003
Türkiye İstatistik Kurumu

Türkiye İstatistik Kurumu her alanda Türkiye'nin fotoğrafını çekmeye devam ediyor. Sosyal bir olgu olarak İntihar, toplumbilimcilerin incelemesi gereken konulardan biri. Bu konudaki istatistiki bilgiler sosyal sorunlara çözümler bulmaya yardımcı olacak nitelikte.

İçbükey Yansımalar

İnci Ayhan
inciayhan@yahoo.fr

Beynimizin Yalnızca %10'unu Kullandığımız Söylencesi



Beynimizin yalnızca ufak bir kısmını kullanabildiğimiz söylencesinin kaynağı yaklaşık bir asır öncesine, içlerinde Albert Einstein'ın da bulunduğu bazı bilim insanlarının söylem ve bulgularının yanlış yorumlanıp çarpıtılmasına dayanıyor. Örneğin, 1920'li yıllarda yaptığı bir çalışma ile sıçanların beyin kortekslerinin büyük bir bölümünü ameliyatla alıp çıkaran araştırmacı Karl Lashley, bu hayvanların yine de bazı konulardaki öğrenme becerilerini yitirmediklerini gözlemliyor. Tarihsel süreç içerisindeki benzer deneylerse, özellikle de psişik ve fizikötesi deneyimlerin beynin kullanılmayan kapasitesine yüklenmesine olanak tanıdığından yıllardır gündemde sıcak tutulmaya çalışılıyor. Oysa bilim insanları bu iddianın bir söylenceden ibaret olduğunun altını çizerek çeşitli ispatlar sunuyorlar. Beyin kapasitemizin küçük bir kısmını kullanabildiğimizle ilgili olarak ortaya atılan iddianın ardındaki somut gerçeklik sinirler bazında incelenecek olursa, her 10 sinir hücresinden birini kullanıldığımız anlamına geliyor ki, fizyolojik açıdan kabul göremeyecek bir fikir. Çünkü sinir hücreleri, herhangi bir uyarıcı almadıklarında dejenere olarak işlevselliklerini kaybediyorlar. Örneğin, görsel sistem. Gelişmenin erken dönemlerinde göz sinirleri yeterli uyarıcıya maruz bırakılmadıklarında görme yetisi kayboluyor. Benzer şekilde, eğer ki beynimizde kullanılmayan sinir ağları bulunsaydı, işlevselliklerini kaybetmiş olmaları gerekirdi. Üstelik bilim insanları, herhangi bir eylem sırasında tüm beynimizin aktive olmamasının da doğal olduğuna dikkat çekiyor. Bugün, beyin görüntüleme yöntemleri sayesinde farklı eylemler anındaki farklı aktivasyon bölgeleri tespit edilebiliyor. Tıpkı bardağa uzanma gibi tek bir eylem sırasında bedenimizdeki tüm kasların çalışmıyor oluşu gibi. Ancak bu, iskelet sistemimizdeki diğer kasları kullanmadığımız anlamına gelmiyor. Fizyolojik kanıtlar bir yana, iddia evrimle de uyuşmuyor. Aktif olmayan, hayatta kalma mücadelemize katılmayan ve üstüne üstlük enerji harcayan sinirlerden meydana gelmiş, kısacası canlıya hiçbir üstünlük sağlamayan büyük bir beyinden söz ediyoruz. Evrime ters düşüyor gibi, siz ne dersiniz?

Kaynak: faculty.washington.edu/chudler/tenper.html - 12k –

Temel Seçmen Davranışları



Seçimler esnasında verdiğimiz kararların ardında yatan temel psikolojik motivasyonların neler olduğunu ve seçmenler olarak izlediğimiz yöntemlerin ne gibi çeşitlenmeler gösterebileceğini hiç düşünmüş müydünüz? Araştırmacılar, yaptıkları araştırmalar doğrultusunda seçmen davranışlarını dört ana başlık altında topluyorlar:

1) Rasyonel Seçmen (Tarafsız): Adaylara dair toplayabileceği en fazla bilgiyi edindikten sonra, hiçbir olasılığı göz ardı etmeyerek karar alıyor. Her bir olasılıkla ilişkilendirilmiş olumlu ve olumsuz sonuçları gözden geçirdiği bilişsel bir sürecin sonunda, tamamen bilinçli bir seçim yapıyor. Bu davranış, seçmenin konuya olan ilgisini de ortaya koyuyor. Kararını alırken adayların geçmişteki performanslarını da göz önünde bulunduruyor.

2) Kararlarını Sosyal Tutumlar Çerçevesinde Alan Seçmen (Onaylayıcı): Adaylara dair yaklaşımı kulaktan dolma bilgilere dayanan bu seçmen, kararlarını özellikle de medyanın yönlendirmeleri doğrultusunda alıyor. Medyanın bu yönlendirmelerini, geçmişte duyduğu bilgiler doğrultusunda değerlendiriyor. Seçimi genellikle aktif bir bilişsel süreçten çok, uzun süreli bellekteki depolanmış genellemeler çerçevesinde gerçekleşiyor.

3) Hızlı ve Dikkatsiz Seçmen: Kararlarını, yalnızca belirleyici olduğuna inandığı birkaç noktayı göz önünde bulundurup, adayın diğer tüm konulardaki tutumlarını göz ardı ederek alıyor. Olasılıkların sadece bir ya da iki sonucunu değerlendiriyor. Bu seçmen, genellikle adayın politik söylemlerine pek önem vermiyor.

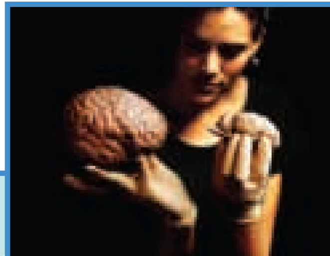
4) Sezgileriyle Hareket Eden Seçmen: Bu seçmene, adaylar hakkında yalnızca bir karara varmasına yetebilecek, az bir bilgi yetiyor. En az emeği harcayarak, en iyi karara varma peşinde. Bu nedenle de, karara varma aşamasında sıkça bilişsel kısa yollar kullanıyor.

Araştırmacıları hayrete düşüren bulguysa en doğru kararları vermesi beklenen ve adaylar hakkında en fazla bilgi toplayan rasyonel seçmenlerin, seçimler sonucunda diğer üç gruptan daha yanlış kararlar veriyor olması. Kararın doğruluğu ya da yanlışlığını seçmenlerin bilgi edindikleri tercihler doğrultusunda karar verip vermemeleri belirliyor. Kulağa ilginç gelen bu bulgu, medya yönlendirmeleriyle hareket eden seçmenlerin rasyonel seçmenlerden daha doğru kararlar aldıklarını destekliyor. Araştırmacılar, bu sonuçları karar verme stratejilerimizdeki eğilimlere bağlıyor. Her ne kadar çok bilgi toplarsak toplayalım, geçmişte edindiğimiz bilgilerin tesirinde kalıyoruz, bu da adaylara dair toplamış olduğumuz bilgilerin tümünü sağlıklı bir şekilde yorumlamamızı engelliyor.

Kaynaklar:
http://www.iq.harvard.edu/NewsEvents/Seminars-WShops/PPBW/lau.pdf
http://www.uiowa.edu/~c030111/papers/Motivated%20Reasoning%20Voting.pdf

Zeka ve Algılama Geliştirilebilir mi?

Yirminci yüzyılın ilk yarısında, Weshler ve Binet adlı iki bilim insani zekanın doğumla beraber belirlenmiş, sabit ve değişmez bir olgu olduğunu varsaymışlar. Oysa ki ilerleyen yıllarda, zekanın sabit olmadığına ve daha da önemlisi, yalnızca sözel ve matematiksel öğeler barındırmadığına dair pek çok araştırma yapılmış. Örneğin, Gardner'a göre zeka türleri: Bedensel / devin-duyusal zeka, sözel / dilsel zeka, görsel / uzamsal zeka, matematiksel / mantıksal zeka, müziksel / ritmik zeka, kişiler arası zeka ve içsel zeka olarak sıralanıyor. Bugün biliyoruz ki zeka, kalıtsal yetenekler barındırmasının yani sıra çevresel koşullar ve deneyimlerden de büyük ölçüde etkileniyor. Örneğin, doğumdan sonraki gelişim aşamasında, zengin uyaranlara (oyuncaklar ve arkadaş ortamı gibi) maruz kalan çocukların beyinlerindeki sinir ağı gelişimi daha yoğun oluyor.



Zekayı etkileyen bir diğer önemli faktörse yediklerimiz. Yetersiz ve dengesiz beslenme, zeka gelişimini engelliyor. Peki, yapabileceklerimiz yalnızca çevremizdeki uyaranları arttırıp beslenmemize dikkat etmek mi? Elbette dahası da var.

Gardner'in zeka türleri rehberliğinde bir sporla ilgilenmek, diğer insanlarla farklı konularda bilgi alışverişinde bulunmak, hayal gücünü geliştirmek adına düşler kurmak, satranç oynamak, problem çözmek, mırıldanarak ezgiler oluşturmak, diğerlerinin mimiklerini yorumlamak gibi pek çok aktivite farklı zeka türlerimizi geliştirebiliyor. Algı ise biraz daha farklı. Algı, duyusal uyarımların anlamlı deneyimlere çevrilme süreci anlamına geliyor. Algının özelliklerini göz önüne alacak olursak, daha iyi bir algının, uyaranlar üzerinde değişiklikler yaparak mümkün olabildiğini söyleyebiliriz. Örneğin pek çok harfin bulunduğu bir tabloda, aradığımız kelimelerin farklı renklerde yazılmış olması o kelimeyi algılama süremizi kısaltacaktır. Eğer bahsettiğimiz kalıcı bir algı gelişimi ise, belleğin rolü tartışılmaz hale geliyor. Çünkü çevremizdekileri, geçmiş deneyimler üzerinden yorumlar yaparak algılıyoruz. Ne görmemiz gerektiği üzerinden gördüğümüzü yorumluyoruz örneğin. Haliyle öğrenme, algımızda da değişiklikler yaratabiliyor.

Kaynak: http://www.indiana.edu/~intell/gardner.shtml

Sadi Turgut



Lise 3 fizik dersinde elektromanyetik dalgaların ivmeli yük hareketleri sonucu oluştuğunu öğrendik. Bunun anlamı tam olarak nedir? Elektromanyetik dalgaları fotonlar oluşturduğuna göre ışık saçan cisimler ivmeli yük hareketi mi yapıyorlar? Açıklarsanız sevinirim. Şimdiden teşekkürler.
Çağlar Cura

Yüklü parçacıklar ivmeli hareket yaparlarsa çevreye elektromanyetik dalga yayarlar ve ışık dahil bütün elektromanyetik dalgalar da bu şekilde oluşur. Burada "ivme", standart tanımındaki anlamda kullanılıyor. Yani sadece hızlanan veya yavaşlayan parçacıklar değil, hızının yönü zamanla değişen parçacıklar da ivmeli hareket yaparlar. Kısacası bir yüklü parçacık yerinde sabit durmuyor veya aynı yöne doğru sabit hızla hareket etmiyorsa, elektromanyetik dalga yayınlanır.

Bilimsel araştırmalar için güçlü X-ışınları elde edilen sinkrotron laboratuvarlarında da bu yöntem kullanılıyor. Burada hızlandırılmış elektronlar büyük mıknatıslar yardımıyla yollarından saptırılarak büyük bir daire etrafında dönmeye zorlanıyor. Elektronların daire çevresindeki hareketi ivmeli olduğu için (hızın yönü değişiyor) bu süreçte elektromanyetik dalgalar üretiliyor ve bilim insanlarının kullanımına sunuluyor.

İlk bakışta aynı mantığı atomlara da uygulamak mümkün gözüküyor: Atomlarda da elektronlar çekirdeğin etrafında dairesel bir yörünge çiziyor ve dolayısıyla ivmeli bir hareket yapıyor. 20. yüzyıl başlarında bazı bilim insanları, bu hareket sonucunda elektronların sürekli elektromanyetik dalga yayınlayacağını ve dolayısıyla sürekli enerji kaybederek eninde sonunda çekirdeğe çarpacağını düşünmüşler, bu nedenle de elektronların dairesel hareket ettiği atom modellerine itiraz etmişlerdi. İşte, kuantum kuramının geliştirilmesine yol açan problemlerden bir tanesi buydu.

Kuram geliştirildikten sonra, klasik fizikte kullanılan konum, hız gibi kavramların doğrudan atomlara uygulanamayacağı anlaşıldı. Fazla derine dalmadan kısaca özetlersek: Atomun kararlı olduğu her bir enerji düzeyinde, yük dağılımı zamanla değişmiyor (yani, hareket etmeyen yük dağılımı, dolayısıyla ışıma yok). Fakat eğer elektron bir enerji düzeyinden başka bir düzeye geçiş yapıyorsa, bu yük dağılımı zamanla periyodik olarak değişiyor. Yani, hareket eden, dahası periyodiklikten dolayı ivmelenen yük dağılımı, dolayısıyla bir ışıma var. Sonuç olarak, ivmeli yükler elektromanyetik ışıma yapar kuralı atomlar için de geçerli, ama bir takım kuantum kavramlarını doğru kullanmak gerekiyor.

İvmeli hareketin neden ışımaya yol açtığını kabaca açıklamaya çalışalım. Öncelikle basit birkaç kuralı hatırlayalım: Herhangi bir yüklü parçacık çevresinde bir elektrik alan oluşturur. Hareket eden bir yük ise çevresinde bir manyetik alan oluşturur. (Elektromıknatıslardaki manyetik alanın, bobinlerdeki akımdan, yani hareket eden yüklerden kaynaklandığını hatırlayın. Mıknatıslarda da bu alan, atomlardaki elektron hareketinden kaynaklanır). Dolayısıyla ivmeli bir yük, mecburen hareket ediyor olacağından, çevresinde hem bir elektrik, hem de bir manyetik alan oluşturur.

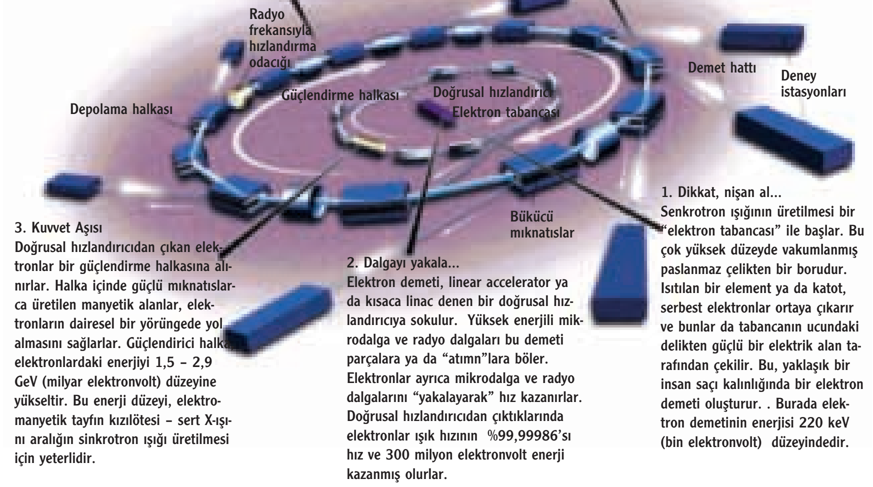
Parçacık ivmeli olduğu için, herhangi bir noktada her iki alanın büyüklüğü ve yönü zamanla değişecektir. İşte bu değişim, yeni alanların doğmasına yol açıyor. Zamanla değişen bir elektrik alan bir manyetik alan yaratıyor (Maxwell yasası), ve zamanla değişen bir manyetik alan bir elektrik alan yaratıyor (Faraday yasası). Bu sonuncusunun, elektrik santrallerinde veya bisiklet dinamolarında hareketten elektrik elde etmek için kullanıldığını biliyorsunuzdur. Dolayısıyla alanların değişiyor olması yeni alanlar yaratıyor. Bu yeni alanlar da zamanla sürekli değiştiğinden, başka yeni alanlar yaratılıyor, vs. Alanların sürekli değişimi ve sonuçta yeniden yaratımı sonucu, alanlar yok olmadan yüklü parçacıktan çok daha uzaklara yol alabiliyor. Bu şekilde yol alan alanlara da biz elektromanyetik dalga diyoruz. Dalga başka bir yüklü parçacık civarından geçerken, alanlar aracılığıyla yüke kuvvet uygulanabildiği ve dolayısıyla enerji aktarılabildiği için, dalgaların enerji taşıdığını söyleyebiliyoruz. Bu enerji de, dalgayı oluşturan ivmeli yükün enerjisinden karşılanır.

Peki aynı mantık yürütmeyi neden sabit yönde sabit hızla hareket eden yüklü parçacıklara uygulayamıyoruz? Burada da zamanla değişen elektrik ve manyetik alanlar var, ama alanların bazı özelliklerinden dolayı uzaklara yayılabilen bir elektromanyetik dalga oluşamıyor. Bunun nasıl gerçekleştiğini anlayamasak bile, bu durumda ışımanın olmayacağını görmek için görelilik ilkesini kullanabiliriz. Bunun için, parçacıkla aynı hızla aynı yönde hareket eden bir gözlem çerçevesi düşünün. Görelilik ilkesine göre, böyle bir gözlem çerçevesinden yapılan bütün gözlemler aynı doğa yasalarına uyarlar.

Bu gözlem çerçevesine göre yüklü parçacığımız yerinde sabit durmaktadır. Bu nedenle de çevresinde sadece bir elektrik alan oluşturur ve bu alan da zamanla değişmez. Dolayısıyla zamanla değişen bir elektromanyetik dalganın yayılması da söz konusu değil. Üstelik, enerji açısından da bu mümkün değil, çünkü elektromanyetik ışıma sonucu yükten bir miktar enerjinin çıkması gerekir. Fakat yük, yerinde sabit durduğu için mümkün olan en düşük enerjiye sahip.

Özetlersek, çekirdekten çıkan gama ışınlarından, antenlerden yayılan radyo dalgalarına kadar bütün elektromanyetik dalgalar ivmelenmiş yüklerin hareketi sonucu oluşur. (Kuantum kuramının inceliklerini dikkate alırsak, "ivmeli yük" yerine "zamanla değişen yük dağılımı" ifadesini kullanmak daha yerinde olur.) Bunun da nedeni, zamanla değişen ve bu nedenle birbirlerini sürekli besleyerek uzarlara yol alan elektrik ve manyetik alanların yaratılması.

Senkrotron Nasıl Çalışır?





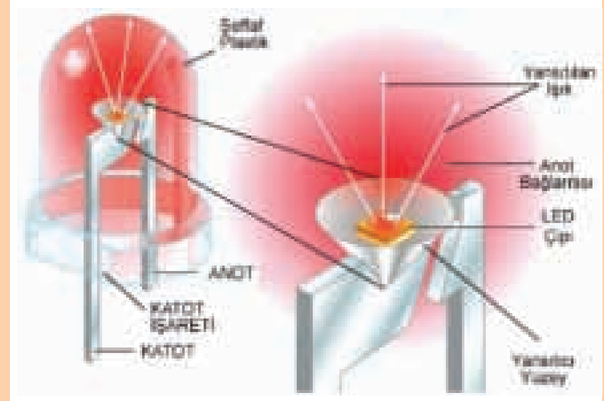
Tekno Tezgah

Hacer Erar

Bu sayıda hepinizin kolaylıkla yapabileceğiceği ve keyifle kullacağı çok renkli gece lambası yapımı anlatılıyor. MultiLED kullanılan devreyi başka yerlerde de değerlendirebilirsiniz. Örneğin, kristal bir vazoyu ters çevirin içine koyun (vazonun alt kısmını yapay çiçeklerle kapatın) ortaya çıkan renk cümbüşüne hayran kalacaksınız. Bu sayfanın pdf formunu önümüzdeki ay www.biltek.tubitak.gov.tr/tekno_tezgah adresinde bulabilirsiniz.

LED (Light Emitting Diode, Işık Yayan Diyot)

LED'ler temel yapısı ve çalışma mantığı ile diyotlarla çok benzerlik gösterirler (yarı iletken diyotların özel bir şeklidir). Diyotlarda olduğu gibi P ve N maddelerinin birleşiminden oluşurlar ve ileri yönlü akımlarda aktif olurlar. İçerisinde bulundurdukları Galyum (Ga), Arsenik (A) ve Fosfor (P) gibi maddelerin birleşimlerine göre çeşitli renklerde ışık yayarlar (kırmızı, yeşil, sarı, mavi ve beyaz). Bu projede kullanılan MultiLED'ler (Rainbow LED) içindeki CMOS entegre devresi sayesinde otomatik olarak renk değiştirirler.



Kendimize Çok Renkli Gece Lambası Yapalım

Gerekli Malzemeler:

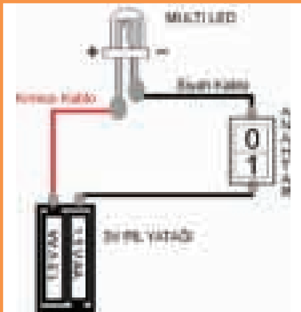
- 1 adet MultiLED
- 1 adet 3V Pil yatağı
- 2 adet 1.5V AA pil
- 1 adet 0–1 tip anahtar
- Montaj kablosu (kırmızı ve siyah)
- 1 adet beyaz renkli plastik su bardağı
- 1 adet soğuk içecek pipeti
- Krem kutusu (veya herhangi bir kutu)

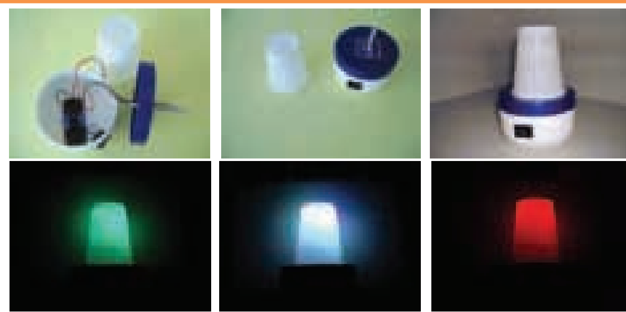
Kullanılan Araçlar:

- Havya
- Silikon tabancası
- Yan keski
- Maket bıçağı

Yapılışı

Kutunun kenarına açma kapama anahtarının takılabileceği kadar bir delik açın (deliği açmak için maket bıçağı matkap gibi kesici ve delici cihazlar kullanmanız gerekebilir). Anahtarı yerine taktıktan sonra pil yatağını kutunun tabanına silikon ile yapıştırın. Pil yatağından çıkan siyah renkli kabloyu (diğeri kırmızı + kutup) anahtar bacağının birine lehimleyin. Anahtarın boşta kalan diğer bacağına 15 cm civarında başka bir siyah kablo lehimleyin. Daha sonra kapağın ortasına iki adet küçük delik açın (pil yatağından gelen 1 adet kırmızı ve anahtardan gelen siyah kablo geçecek). Pipetten 5 cm kesin (MultiLED'i yüksekte tutacak) içerisinden kırmızı kabloyu geçirin, MultiLED'in anot (+) ucuna lehimleyin. Kapaktaki diğer delikten geçirdiğiniz siyah kabloyu pipetin dışında tutun ve MultiLED'in katot (-) ucuna lehimleyin (MultiLED'in baş kısmını pipetin üst kısmına takın ve bacakları birbirine değmemesine özen gösterin, şeffaf bant ile siyah kabloyu pipetin dışına yapıştırabilirsiniz). Anahtarı açtığınızda MultiLED yanmıyorsa anot ve katot uçlarının doğru bağlanıp bağlanmadığını kontrol edin. Beyaz renkli plastik bardağın üzerine toplu iğneyle çok sayıda delik açın, silikon ile kapağın üstüne yapıştırın. Gece lambasını yatağınızın yanına koyun ve karanlıkta oluşturduğu muhteşem görüntünün tadını çıkartın.





e-posta : hacererar@yahoo.com



Türkan Yöney

Beyin İletim Kapıları Nasıl Çalışır? Göz Yerine Dilimizle Nasıl Görürüz?

Çoğumuz, bir duyunun yardımcı bir aletle güçlendirilerek ya da bir diğerinin yerine kullanılarak, özürlü duyunun işlevini görür hale geldiğini biliriz. Örneğin gözlük takmak ya da kör alfabesi kullanmak gibi. Birincide görme duyusu gözlükle güçlendiriliyor, ikincide ise yerine dokunma duyusu kullanılarak bir şekilde "görme" sağlanıyor. Elektrodokunma uyarımı, bir anlamda benzer, ancak daha şaşırtıcı sonuçlar veren ileri teknoloji ürünü bir yöntem ve beynin doğal kanallardan gelmiş olmasa da duyum bilgisini yorumlayabileceği üzerine kurulmuş. Wisconsin Üniversitesi'nde Ortopedi, Rehabilitasyon ve Biyomedikal Mühendislik Profesörü olan Paul Bach-y-Rita şöyle diyor:

"...gözle görmüyoruz aslında; optik imge retinadan öteye geçmiyor, orada optik sinir lifleri boyunca uzamsal geçici (spatio temporal) sinir örüntüsüne dönüşüyor. Sonra uyarı kalıbını analiz ederek beyin imgeleri yeniden yaratıyor."

Gözler, kulaklar, deri gibi beyne duyum bilgisi taşıyan çoklu kanallar, benzer etkinlikleri gerçekleştirmek üzere benzer bir biçimde düzenlenmiş. Beyne yollanan tüm duyum bilgisi, uyarım örüntüleri biçiminde sinir lifleri aracılığıyla beyne yollanıyor ve bu uyarımların her biri yorumlanmak üzere beynin farklı duyum merkezlerine ulaşıyor. Bir duyum girdi kanalı yerine bir başkasını kullanabilmek için, bu duyum olayı için gerçekleşen sinir sinyallerini doğru deşifre etmek ve beyne alternatif bir kanaldan yollamak gerekiyor. Duyumsal girdiyi yorumlama konusunda beynin oldukça esnek davrandığı saptanmış. Örneğin dokunma kanalı ile gelen girdiyi görme ya da dengeye ilişkin bir bilgi olarak okuması ve ona göre davranması için beyin eğitilebiliyor. Wisconsin Üniversitesi'nde aynı projede çalışan Mitch Tyler ise, "beyne ulaşmanın yeni bir yolu olabilir" denen bu gelişme için, "sürecin nasıl işlediği hala büyük bir giz, ancak doğru bilgi verilirse beyin bunu yapabiliyor" diyor.

Duyum ikamesi olarak elektrodokunma uyarımı kullanımının arında yatan kavramlar ve uygulama mekaniği bayağı karmaşık. Amaç, dokunma duyusunun elektrikle uyarımı yoluyla dokunma sonucu oluşmayan bilginin iletişimini sağlamak. Pratikte bu, örneğin kamera gibi dokunmatik olmayan bir bilgi kaynağından gelen elektrod dizisinin, deşifre edilmiş bir örüntüye göre, tende küçük, kontrollü, ağrısız tipik akımlar uygulaması demek. Elektriksel örüntünün deşifre edilmesinde temel olarak, çalışmayan (özürlü) duyunun normalde algılayacağı girdiyi taklit etmeye çalışılır.dolayısıyla bir kamera tarafından algılanan ışık örüntülerini temsil eden elektriksel atılara dönüştürülür. Deşifre edilmiş atılar deriye uygulandığında, deri gerçekten imge verisini alır. Bundan sonra olan ise deri altı dokuda yaratılan elektrik akımının normal mekanik dokunma duyumlarından sorumlu olarak içeri giden sinir liflerini doğrudan harekete geçirir. Bu sinir lifleri, imge olarak deşifre edilmiş dokunma sinyallerini, serebral korteksin dokunmaya duyarlı bölgesi olan çeper loba iletir.

Normal koşullar altında, çeper lobu dokunma bilgisini, şakak lobu duyma bilgisini, artkafa lobu görme bilgisini, beyincik ise denge bilgisini algılar. Alın lobu ise, her türlü yüksek beyin işlevinden sorumludur, beyin sapı ise beyni omuriliğe bağlar.

Bu sistem içinde, normalde dokunma-ilişkili atıların beyne iletildiği kanaldan dokunma-ilişkili olmayan bilgi ile iletişim kurmak üzere bir elektrod dizisi kullanılabilir. Bilim adamları görme, işitme, denge özürlü ve sinir hasarı sonucu tenlerinin belirli yerlerinde dokunma duyusunu yitirmiş kişilere duyu bilgisi sağlayabilmek için elektrodokunma uyarımının nasıl kullanılabileceği üzerinde son yıllarda harıl harıl çalışıyorlar. Bunlar arasında en göze çarpan çalışma, belirli duyu bilgisini elektriksel parametreler kullanarak niceliklendirmek, yani elektriğin özelliklerini kullanarak "dokunma kırmızısı"nın nasıl iletileceği üzerine yoğunlaşmış.

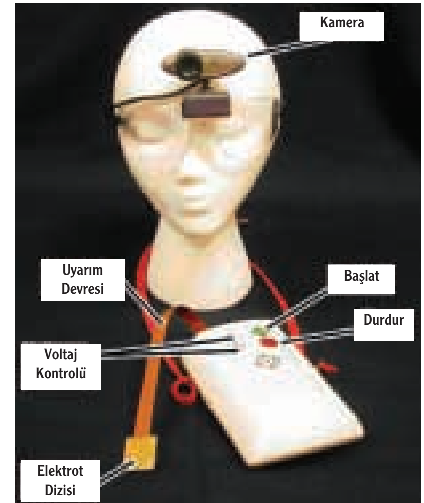
Yaklaşık yüzyıldır bu konuda çalışmalar sürmüş ancak son on – yirmi yıl içinde büyük ilerlemeler sağlanmış. Elektroniğin minyatürleşmesi ve güçleri giderek artan bilgisayarlar sayesinde etkileyici bir laboratuar çalışmasının ötesine geçip pazarlanabilir bir gerçekliğe dönüşmüş. Dokunma ilişkili olmayan bilgiyi beyne iletmek için, elektrodokunma uyarılarını kullanan Beyin Kapısı (Brain Port) adlı bir alet geliştirilmiş.

Beyin Kapısı Nasıl Çalışır?

Beyin Kapısı, sinir lifleri yüzeye daha yakın, sayıca çok ve üstünde geçirgenliği azaltacak ölü deri tabakası bulunmayan ve dolayısıyla da derimizin diğer bölgelerinden daha hassas olan dili alternatif duyum kanalı olarak kullanıyor. Dildeki sinir liflerini uyarmak için 5-15 volt yeterken, parmak uçları ya da karın derisi 40 ile 500 volt gerektiriyor. Ağızdaki salya, elektrolitler, elektrik iletkeni olarak işlev gören serbest iyonlar barındırdığı için elektrot ile deri dokusu arasındaki akım akışını kolaylaştırıyor. Üstelik dilden gelen dokunma verilerini değerlendiren beynin serebral korteks bölgesi, bedenin diğer yerlerinden gelen verileri değerlendiren bölgelerden daha büyük, dolayısıyla dokunma tabanlı veriyi beyne iletmek için dilin kullanılması neredeyse doğal bir seçim.

Amerikan Wicab şirketinin geliştirip lisansı altına aldığı bu tür bir aygıtı denge-düzeltiminde kullanmak için bakanlık onayı bekleniyor. Aynı tür bir aygıtın görme özürlüler üzerindeki iyileştirici etkisi ise, yapılan testler sonucu, hayal meyal görme, derinlik, perspektif, büyüklük ve şekilleri tanıma gibi görmeyle ilgili özellikler olarak ortaya çıkmış. Denekler, aygıt sayesinde önlerindeki bir nesneyi bedenlerinden ayırt edebilmişler, alfabedeki harfleri seçip tanıyabilmişler. Kör dağcı Erik Weihenmayer ise bu aygıt ile yapılan test sonucunda, orman içinde karısının varlığını ayırt edebilmiş. Esas soru, bu insanlar gerçekten görüyorlar mı? Doğuştan kör denekler üzerinde yapılan deneylerde, dil yoluyla böyle görsel bilgi aktarıldığında deneğin beyninin ilgili bölümünün aydınlandığı görülmüş. Eğer "görmek" serebral kortekste etkinlik demekse, bu insanların "gördükleri" söylenebilir.





Mevcut Kullanım Alanları ve Olası Tıbbi Uygulamaları

- Görme özürlülerde
- Felçli hastalarda
- Bedenin sinir kaybı görülen bölgeleriyle ilgili dokunma bilgisi sağlamak için
- Denge problemi olanlar ile Parkinson hastalarında
- Otistik kişilerde duyu bilgisinin bütünlüğü ve değerlendirilmesini artırmak için

Tıbbi uygulamaların yanı sıra, üretici firma aletin olası askeri kullanımı konusunu da araştırmakta. Askeri pilotlara genişletilmiş bilgi sağlayabilecek çalışmalar sürdürülmekte. Dalgıçlar tarafından bulanık sularda kullanımı da araştırılan alanlar arasında. Kullanılabileceği bir diğer alan ise robot cerrahisi.

Beyin Kapısı cihazının ikinci tur klinik denemeleri sürüyor ve şirketin 2006 yılının sonuna doğru aleti piyasaya çıkarması bekleniyor. İlk ağızda telaffuz edilen fiyat alet başına 10.000 dolar. İleride kuşkusuz daha da küçültülerek, tüm elektronik donanım muhtemelen tek bir ağız parçasının içine sığdırılabilecek. Görme için olanlarda ise, minik bir kamera ve radyo vericisi bir gözlük içine yerleştirilebilecek.

Bir Buluşum Var

En küçük 1000 asal sayı

Asallara İlişkin Bir Formül

Bütün Tübitak Bilim ve Teknik Dergisi çalışanlarına merhaba!

Ben matematiği çok seven 17 yaşında bir lise 2. sınıf öğrencisiyim. Adım Melek Özdemir. Size Kastamonu/Taşköprü'den yazıyorum. Bu mektubu yazmamın nedeni, asal sayılar hakkında bir formül bulmuş olmam. Aslında formülümü 1 sene önce buldum ama sesimi kimseye duyuramadım. Elimden tutan da olmadı.

Daha önce bilimde, Fermat, Euler, Mersenne gibi aydınlar asal sayılar hakkında formül bulmuşlar ama zamanla bu ifadelerin yanlış olduğu anlaşılmış. Sonra adı dahiler listesinde yer alan Carl Friedrich Gauss'un yaklaşık 3 000 000 asal sayıp, bunların tablosunu yaptığını duydum ve bu dahinin bunları yaptığında 15 yaşında olduğunu...

Sonra kendi kendime neden ben de denemiyorum dedim, ve iyi ki de denemişim. Aylarca uğraştım ve sonunda asal sayıları veren formülü buldum. Şimdi sizlere formülü yazıyorum: 3n!+1

Yukarıdaki formülde n yerine 0 ve 1 harici hangi doğal sayıyı verirseniz verin, hep asal bir sonuç çıktığını göreceksiniz.

Şimdi sizden tek isteğim, ne formülümü derginizde yayımlamanız ne de arayıp tebrik etmeniz. Lütfen bu formülün bilimdeki yerini almasına yardımcı olunuz.

Melek Özdemir.

Melek Arkadaşımızın mektubuna geçmeden siz değerli okuyucularımıza bir müjde vermek istiyoruz. Nihayet dergimizin internet sitesinde artık bir matematik köşemiz var. Hatta daha da önemlisi "Bir Buluşum Var" köşemiz de artık sanal olarak hizmet verecek. Sizlerden gelen onlarca mektubun herbirine ayda bir mektupla yetişmek mümkün olmuyordu. Bundan böyle

http://www.biltek.tubitak.gov.tr/bilgipaket/matematik/bulusumvar.htm

adresinde buluşunuzu yayınlayıp sanal ortamda tartışma fırsatı bulabileceksiniz! Umarız bu köşemiz siz genç bilim insanı adaylarına bir fayda sağlar.

Şimdi mütevazı okuyucumuzun mektubuna geçebiliriz. Mütevazı diyoruz çünkü kendisi mektubunu bitirirken istediğinin şöhret kazanmak ya da tebrik edilmek olmadığını açıkça belirtmiş. Öyle görünüyor ki Melek arkadaşımız sadece bilim dünyasının kafasını karıştıran oldukça önemli bir sorunun çözüme kavuşmasıyla yetinecek. Herşeyden önce buluşunu bizlerle paylaştığı için teşekkür ederiz.

Kendisi, asalların hikayesini kısaca özetlemiş. Asallar sadece ünlü bilim adamlarının değil onun tanımını ve hakkında binyıllardır bir formül bulunamamış olduğunu duyan her insanın ilgisini çeken bir sayı kümesi.

"kendinden ve 1'den başka pozitif böleni olmayan, 1'den büyük tam sayılara asal sayı denir"

Bunun yanı sıra formül bulunmayışının nedeni de araştırılmış. Belki de "öyle bir formül yok!" tezinin peşinden koşanlar kısmen başarılı olmuşlar. Bugün pekçok insanın haberdar olmadığı şu bilgi de ispatlanarak bilim dünyasında yerini almış:

"tek değişkenli hiçbir polinom sürekli (yalnızca) asal üretemez!"

Yalnızca sözcüğü eklenmiş çünkü aksi takdirde bir formül bulunabilir. Sözgelimi f(x)=x fonksiyonu her pozitif tamsayı için bütün asalları üretir ama yalnızca asalları değil tüm pozitif tam sayıları üretmiş olacaktır.

Öte yandan okuyucumuzun bahsettiği aydınların çalışmaları da var. Örneğin Fermat'ın sürekli asal ürettiğini düşündüğü $2^{2^n}+1$ formülünün n=5 için $2^{32}+1=$ 4294967297 sayısının 641 ile bölündüğünün farkına varan kendisi değil, ünlü matematikçi Euler'dir.

Yine Fermat'ın çağdaşı Mersenne de 2^n-1 şeklindeki sayılar üzerinde çalışıyordu. Başlangıçta n asal olduğunda asal değer verdiği düşünülen bu formül de n=11 de tıkandı.

Gelelim okuyucumuzun formülüne eğer bu formül 3n!+1 ise formül diğerleri gibi fazla dayanamadan, n=5 de tıkanıyor:

$$3\cdot(5!)+1=3\cdot120+1=361=19\cdot19$$

Ben yine de acaba okuyucumuzun kastettiği (3n)!+1 olabilir mi diye onu da kontrol ettim. n=2 için bu formül 721 sonucunu veriyor ki bu sayının çarpanları da 7 ve 103.

Böylelikle bir asal formülü daha hüsranla sonuçlandı ama siz okuycularımızın matematik üretmek için ne kadar hevesli ve çalışkan olduğunu görmek bizleri çok umutlandırıyor. Okuyucularımıza çalışmalarında başarılar diliyoruz ve buluşlarınızı bekliyoruz.

Nilüfer Karadağ
karadagnilufer@yahoo.com

Eğer siz de kaydettiğiniz önemli bir bulgu olduğunu düşünüyorsanız dergimize gönderin ve onu sizin için değerlendirelim. Adresimiz: TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Buluşumu Değerlendirin Köşesi, Atatürk Bulvarı No:221 Kavaklıdere-ANKARA



Monitörden Yansıyanlar

Levent Daşkıran
leventdaskiran@yahoo.com

IBM PC Bir Çeyreği Devirdi

Bir zamanlar kasasının görünümüne bakarak ekmek kutusu diye çağırdığımızı hatırladığım, günümüzdeyse hemen herkesin artık bir şekilde işini bilgisayarla yürütüyor olmasından dolayı gerçekten bir anlamda ekmek kutusu haline dönüşen PC'ler, geçtiğimiz ay 25 yaşına bastı. Bugün kullandığımız PC'leri atası olan ve izini takip eden tüm sistemlere isim babalığı yapan ilk IBM PC, günümüzün alışılageldik PC form faktörünü ortaya koyan ilk tasarım olarak 1981 yılında piyasaya sürülmüştü. Bu bilgisayar aynı zamanda IBM tarafından üretilen bilgisayarlar arasında milyonlarca dolara mal olmayan ve çalıştırmak için özel ortam havalandırması gerektirmeyen ilk modeldi.

Aslına bakarsanız IBM PC'lerin ilk örnekleri, özellikle 80'li yıllarda Amiga, Atari ST, MSX-2 gibi dönemin efsane bilgisayarlarının multimedya yetenekleriyle boy ölçüşebilecek durumda değildi ve eşdeğer konfigürasyonları kıyasladığınızda oldukça da pahalıya geliyordu. Ancak IBM PC, her şeye rağmen güncellenebilir modüler yapısı ve sunduğu standart bütünlüğüyle hepsinin üzerine basa basa hakim platform olmayı başardı. Günümüzde artık 80'lerin yazılım ve donanım olarak ortak bir uyum tutturamamış, fakat her biri farklı yetenekleriyle öne çıkan ve fanatikleri olan, rengarenk, çeşit çeşit kişisel bilgisayarlarından eser yok. Bunun yerine farklı konfigürasyonlar, çeşit çeşit kasa tasarımları ve hem işletim sistemi, hem de bu işletim sistemleri üzerinde çalışan yazılımlar açısından küresel bir uyumluluk söz konusu. Peki böylesi daha mı iyi oldu? Uyumluluk ve bilgisayar kullanımının basitleştirilmesi adına aynı dili konuşabilmek açısından cevabım evet. Ama yine de vaktinde 80'lerdeki gelişmeleri yakından takip etme şansını yakalamış biri olarak, 2,74 gigabyte büyüklüğüne ulaşmış Windows klasörüme baktıkça, harika şeyler başarmak için 64 kilobyte veya yarım megabyte belleğin yeterli olduğu günleri iç çekerek anımsamıyor değilim.



25 yıl önce üretilen ilk IBM PC'nin tasarım özellikleri, aradan geçen onca zamana rağmen günümüze kadar değişmeden gelmeyi başardı.

Yeniden konumuza dönecek olursak, IBM PC'nin Ağustos'ta 25. yaşını kutlaması şerefine IBM tarafından İnternet'te oldukça güzel bir sanal sergi açılmış. http://www.ibm.com/ibm/history/exhibits/pc25/pc25_PH01.html adresinden ulaşabileceğiniz bu sergide IBM PC'lerin geçmişini öğrenebilir, ilk üretilen cihazın konfigürasyonu hakkında bilgi alabilir, ilk basın duyurusuna ulaşabilir ve ilk 10 yıllık zaman dilimi içindeki gelişimi takip edebilirsiniz.

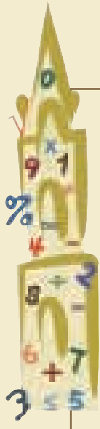
Dell'i Olan Beri Gelsin



Japonya'da bir konferans sırasında alevler içinde kalan Dell dizüstü bilgisayar, firmanın başına bir hayli dert oldu.

Her şey, Haziran ayında Japonya'da gerçekleştirilen bir konferans sırasında Dell marka bir dizüstü bilgisayarın birden alev almasıyla başladı. Inquirer sitesinin fotoğraflarıyla birlikte verdiği bu olayda (http://www.theinquirer.net/default.aspx?article=32550) başlangıçta kimse neler olduğunu pek anlayamadı. Acaba gerçekten bir sorun mu vardı, yaşanan münferit bir olay mıydı, sorun pilden mi kaynaklanıyordu derken, Temmuz ayında bir Dell dizüstü bilgisayarın daha benzer şekilde kendini imha ettiği haberi etrafta dolaşmaya başladı (http://www.engadget.com/2006/07/28/another-dell-laptop-ignites/). Sonunda da olan oldu ve Dell, sattığı bazı dizüstü bilgisayarlarda bulunan Sony marka pillerin yangın tehlikesi oluşturabileceğini açıklayarak tarihinin en büyük geri çağırma programını başlattı. Bir Dell dizüstü bilgisayar sahibiyseniz, aşağıdaki bilgiler sizi de yakından ilgilendiriyor olabilir.

Öncelikle elinizdeki pilin sorunlu olup olmadığını anlayarak işe başlamanız gerekiyor. Dell Latitude D410, D500, D505, D510, D520, D600, D610, D620, D800, D810; Inspiron 6000, 8500, 8600, 9100, 9200, 9300, 500m, 510m, 600m, 6400, E1505, 700m, 710m, 9400, E1705; Dell Precision M20, M60, M70 ve M90 mobil iş istasyonları ile XPS, XPS Gen2, XPS M170 ve XPS M1710 modellerinden birini kullanıyorsanız ve pilin üzerinde “Made in China” ya da “Cell Made in Japan, Assembled in China” ibarelerinden biri varsa, pile yapıştırılmış beyaz etikette yer alan seri numarasını not alın. Daha sonra http://www.dellbatteryprogram.com adresine girerek pilin seri numarasının sorunlu piller arasında olup olmadığını kontrol edin. Eğer elinizdeki pilin sorunlu olduğunu anlarsanız, hemen dizüstü bilgisayarınızın pilini çıkarın. Dizüstü bilgisayarınızı pil takılı olmasa bile adaptöre bağlı olarak çalıştırmaya devam edebilirsiniz. Daha sonra Türkiye'yi de kapsayan Avrupa, Orta Doğu ve Afrika bölgesi için ücretsiz +800 3033 4044 telefon numarasını Pazartesi'den Cuma'ya, sabah saat 8 ile akşam saat 5 arasında arayarak bilgi verin. Türkiye için geri çağırmayla ilgili olarak http://www.dell.com.tr adresinde yer alan servis telefon numaralarından bilgi almanız da mümkün.



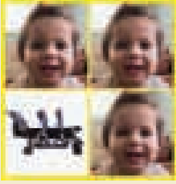
Engin Toktaş
matematik_kulesi@yahoo.com

Sardunya Krallığı



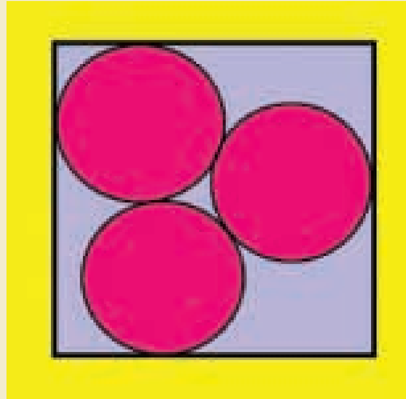
Matematik meraklısı Sardunya Kralı 4. Sardun, bir hükümlüye huzurunda ceza vermeden önce son bir şans tanır ve şekildeki gibi içlerinde 1, 3, 5 ve 7 sayıları bulunan 4 tane torbayı hükümlünün yanına getirtir. Hükümlüden, toplamları 37 olacak biçimde 10 tane sayıyı bu torbalardan seçmesini ister. Cevabını 1 dakika içerisinde verenler kralın merhametini mükafat olarak alır. Veremeyenler ise acımasız cezasına katlanır. Bakalım siz kralın bu sorusuna doğru cevabı verebilecek misiniz? Süreniz başladı bile...

Üçüz Sayılar



Öyle üç tane tamsayı bulunuz ki bu sayılardan herhangi iki tanesini birbiri ile çarpıp üçüncü sayı ile topladığınızda her zaman 2 sayısını versin. Bu şartı sağlayan tüm üçüz sayıları bulabilir misiniz?

İstiflenmiş Çemberler



Çapı 1 birim olan 4 tane çemberi, kenarı 2 birim olan bir karenin içerisine sığdırabileceğimiz çok açık. Şimdi gelin durumu biraz değiştirelim. Çapı 1 birim olan 3 tane çemberi yine bir karenin içerisine sığdırmak istiyoruz. Acaba bu karenin minimum kenar uzunluğu ne olur?

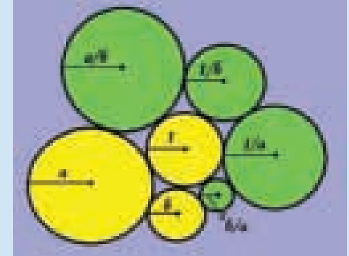
İlginç Bölüm

Üç basamaklı bir abc sayımız olsun. Eğer 2a + 3b + c toplamı 7 ile tam bölünüyorsa, ilginç bir şekilde üç basamaklı abc sayısı da 7 ile tam bölünür. Bunun sebebi acaba nedir?

Matematiğin Şaşırtan Yüzü

Altı Taç Yapraklı Çiçek

Bilim, teknoloji ne kadar gelişirse gelişsin emin olun kusursuzluğu simgeleyen çemberler insanoğlunun ilgisini çekmeye gelecekte de devam edecektir. Bu ayki yazımızda bu ilginçliklerden bir tanesini okuma fırsatı bulacaksınız.



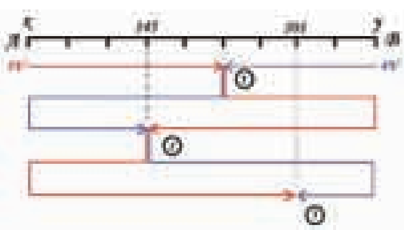
Şekildeki gibi yarıçapı 1 birim olan bir çember ile birlikte yarıçapları a ve b olan ve her biri birbirine teğet toplam 3 çemberimiz olsun (sarı renkte olanlar). İlginçtir ki böyle bir durumda birim çembere teğet olarak çizeceğiniz yarıçapları a/b, 1/b, 1/a ve b/a olan çemberler a ve b değerlerinden bağımsız olarak her zaman komşu çemberlere ve birim çembere teğet olurlar. Bir diğer deyişle merkezinde birim çember olan altı taç yapraklı çiçeği yaprakları birbirine tam teğet olacak biçimde oluştururlar.

İlk bakışta gizemli gözüken bu altı yapraklı çiçeğin tabi ki matematiksel bir açıklaması var. Bu açıklamayı keşfedebilmemiz için öncelikle gelin şekil-2'deki gibi komşu çemberlerin merkezlerini birleştirelim ve köşelere birer harf verelim. Oluşan toplam altı üçgenin kenarlarını bir tablo halinde yazarsanız göreceksiniz ki BCO, DEO, FAO üçgenleri 1 : 1/a : 1/b oranlarında; ABO, CDO, EFO üçgenleri ise a : b : 1 oranlarında birbirlerine benzerlerdir. Bu benzerliği eşit olan açıları yazmak için kullanacağız. BOC açısı AFO açısı ile ve DOE açısı da FAO açısı ile eştir. O halde toplamları FOA üçgeninin iç açılarına eşit olması sebebiyle BOC açısı + DOE açısı + FOA açısı = 180° dir. Aynı şekilde AOB açısı, COD açısı ve EOF açısının toplamı da üçgen benzerliğinden 180° olarak bulunur. Gördüğünüz gibi a ve b yarıçaplarından bağımsız olarak O merkezi etrafındaki altı açının toplamı her zaman 360° olmaktadır. Bu da sınırları sonsuzda olan geometri ormanının altı taç yapraklı çiçeğini her zaman oluşturabileceğimizi kanıtlamaktadır.



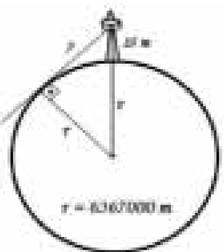
Geçen Ayın Çözümleri

Kilometre Taşları



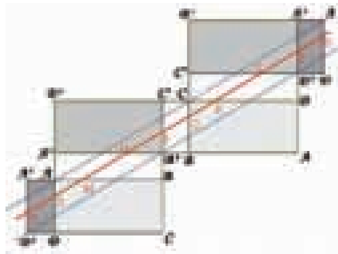
Şekildeki gibi A şehrindeki kilometre taşına x, B şehrindeki kilometre taşına da y diyelim ve A ile B arasındaki mesafeyi 9 birime bölelim. Bu durumda 2. ve 3. karşılaşma arasındaki mesafe 4 birim olacaktır. O halde (201-145)/4 = 14 km bir birime karşılık gelir. Demek ki A ve B arasındaki mesafe 14 x 9 = 126 km'dir.

Ufuk Çizgisi



Çözüm için yapmamız gereken tek şey Pisagor Teoremi'ni uygulamak olacak. Şekilden de görülebileceği gibi aradığımız değer oluşan dik üçgenin kenarlarından bir tanesidir. $X^2 + (6367000)^2 = (25 + 6367000)^2$ ise ufuk çizgisi x = 17842 m uzaklıkta oluşur.

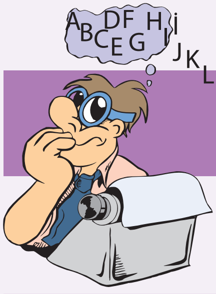
Hediye Paketi



Şekilde, kırmızı kurdelenin dikdörtgenler prizması ile temas ettiği yüzeyleri görüyorsunuz. Şekildeki kesikli birbirine paralel iki mavi çizgi arasında yer alacak ve bu çizgilere paralel olacak tüm kurdeleler sorunun çözümü için kullanılabileceğinden bunlardan bir tanesinin uzunluğunu hesaplamamız yeterlidir. O halde kurdele uzunluğu $x = \sqrt{[(2x5 + 2x10)^2 + (2x5 + 2x20)^2]} = 58.3$ cm olur.

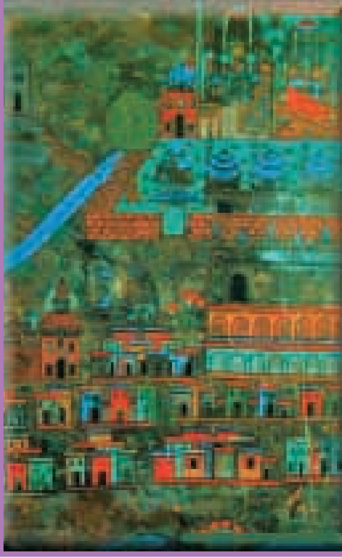
Gizem

$x.(x+1).(x+2).(x+3) + 1 = x^4 + 6x^3 + 11x^2 + 6x + 1 = (x^2 + 3x + 1)^2$ eşitliğinin geçerli olması sebebiyle sonuç her zaman tam kare olmaktadır.



Sözcük Dağarcığı

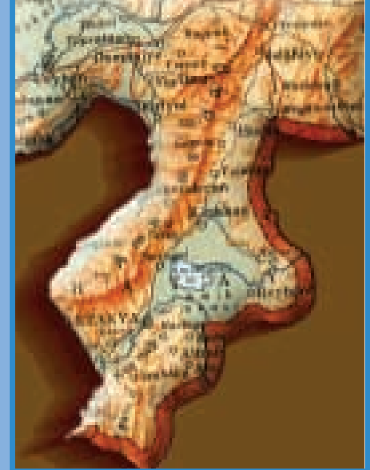
Gökhan Tok



Kimi zaman duyarız, gülünç eğlenceli bir durum karşısında “amma da matrak ha” derler. Kimi komik kişiler için de “çok matrak adamdır” tabiri kullanılır. Peki matrak ne demek acaba? Sözlüklerde matrak sözcüğü için iki açıklama var: İlki arapça terk sözcüğünden türetilmiş metruk sözcüğünün bozulmuşu. Terk edilmiş anlamına geliyor. Ne var ki bu sözcüğün bizim sözcüğümüzle ilgisi yok. Bu nedenle ikinci anlamına bakmamız gerekiyor: Osmanlıca’daki matrak sözcüğü Arapça değnek, sopa anlamına gelen mıtrak sözünden türetilmiş. Eskiden uzun sopalarla, genellikle at üzerinde talimler yapılırmış. Cirit oyunu benzeri bu oyunda elinde matrakla (sopa) acemileri talim ettiren kişilere de matrakçı deniyormuş. Tarihimizde bu isimle anılan ünlü bir tarihçi ve minyatür sanatçısı var: Matrakçı Nasuh. Kanuni Sultan Süleyman’ın ordusunda İran seferine katıldığını bildiğimiz matrakçı Nasuh’un notları ve minyatürleri bize o dönem hakkında bilgi veriyor. Fakat Nasuh, matrakçı adını elbette çok komik bir adam olduğu için almamış. Adından anlaşıldığı üzere Nasuh, askerlere matrakla talim veren usta bir silahşör olsa gerek. Peki sopa anlamına gelen matrak sözcüğü nasıl olmuş da komik anlamı kazanmış? Genellikle şimşir ağacından yapılan ve dışı sahtiyanla kaplanan bu sopalarla oyuncular birbirlerine vurup attan düşürmeye çalışırlarmış. Bu oyun sırasında düşenlerin, sendeleyenlerin, kafasına sopayı yiyenlerin haline halk çok güldüğü için oyunu ilginç ve komik bulurmuş. Böylece bu sözcük zamanla komik olan durumlar için kullanılmaya başlamış. Bu oyunu oynayan kişilere matrakbaz deniyor. Karşısındakini attan düşürmek için vuracakmış gibi yapan ama vurmayan, çeşitli oyunlarla rakibine üstün gelmeye çalışan kişilermiş matrakbazlar. Bu sözcük de zamanla çeşitli oyunlarla karşısındakini kandırmaya çalışan kişi anlamına bürünmüş ve söz dağarcığımıza madrabaz olarak yerleşmiş.

Yer Adları

Hatay:



Hatay ilimize bu ad Atatürk döneminde verilmişti. Kurtuluş Savaşı’nın ardından Türkiye Cumhuriyeti sınırları dışında kalan ilin kime ait olacağı tartışmaları vardı. Fransız egemenliğinde kalan bölgenin Suriye’ye bırakılması söz konusuydu. Ne var ki Atatürk buna itiraz etmiş ve Hatay’ın kırk asırlık Türk yurdu olduğu şeklindeki ünlü sözünü söylemişti. Buranın kırk asırlık Türk yurdu olarak adlandırılması sözü boş bir söz değildir. MÖ ikinci binyıl içinde bölge Hitit egemenliğindeydi. Asya’dan Anadolu’ya gelen Hititlerle Türklerin ortak kökenden geldiği tezine dayanarak söylenen bu söz, ilin adını da belirleyecek bir temel oldu. Bölgede Hititlere bağlı Hattena (Khattena yani Khatti-vana / Hatti ülkesi) beyliği bulunuyordu. Hattena beyliğinin bulunduğu bölgenin Türkiye’ye bağlanması, tarih tezine de uygun düşüyordu. Böylece Hatti ülkesini ve Hattena beyliğini çağrıştıran Hatay adı, ilimize isim olarak verildi.

Kısa kısa... Kısa kısa... Kısa kısa...

İnce: Yin sözcüğü eski Türkçe’de kıl, tüy anlamına geliyor. Hatta koyun kıllarına buradan hareketle yün diyoruz. Tıpkı tüy gibi, kıl gibi olan anlamında yince sözcüğü kullanılıyormuş Zamanla sözcüğün başındaki y harfi düşmüş ve bugün kullandığımız sözcük ortaya çıkmış.

Akçe: Ak akçe kara gün içindir diye bir sözümüz var. Osmanlı döneminde kullanılan bu metal paralar gümüşten yapıldığı için, beyaza çalan parlak renkleri vardı. Akça, ya da akçe denmesi bu yüzdendi.

Valide: Arapça velede (doğmak, doğurmak) sözünden türetilmiş anne anlamındaki sözcük. Aynı kökten mevlid, mevlüt, tevellüt gibi sözcükler de dilimizde kullanılıyor.



Satranç

Aybar Karaçay

RUSLARIN DÖNÜŞÜ

Kaybedilen son 2 olimpiyat, Kasparov'un satrancı bırakması, hastalığı nedeniyle Kramnik'in bir sure aktif satranca ara vermesi, Bulgar Topalov ve Hintli Anand'ı zirvede yalnız bırakmış görünüyordu. Ama Kramnik'in olimpiyatta en yüksek bireysel performansı ardından Dortmund'daki süper turnuvada Svidler?le birlikte birinciliği paylaşması ve Morozevich ve Rublevsky'nin son turnuva birincilikleri Ruslar'ın toparlanmakta olduğunun işaretleri. Topalov-Kramnik *"yeniden birleşme"* dünya şampiyonası maçı gerçekleşirse büyük ilgi çekecek gibi görünüyor.

Jobava,B-Kramnik,V [E12] 2006Dortmund 1.d4 Af6 2.c4 e6 3.Af3 b6 4.Ac3 Fb7 5.a3 d5 6.cd5 Ad5 7.Fd2 Af6 8.Vc2 c5 9.dc5 Fc5 10.b4 Fe7 11.e4 Ac6 12.Ff4 0–0 13.Kd1 Vc8 14.e5



Ab4! 15.ab4 Ae4 16.Fd2 [16.Kd3 Ac3 17.Kc3 Fb4 18.Fd2 Fc3 19.Vc3 *(19.Fc3 Ff3 20.gf3 Vc6)* 19...Vc3 20.Fc3 Kfd8; 16.Kc1 Fb4 17.Fd2 Ad2 18.Ad2 Vc5] **16...Ad2 ve siyah terk eder** 0–1 [Veya 16...Fb4 17.Kc1 Ad2 18.Ad2 *(18.Vd2 Vc5 19.Fd3 Ff3)* 18...Vc5] Eğer **17.Ad2** [17.Kd2 Ff3 18.gf3 Fb4 19.Kd3 Vc5; 17.Şd2 Fb4 18.Kb1 Vc5 19.Kb4 Vb4 20.Fd3 Vf4; 17.Vd2 Fb4 18.Kc1 Vc5] **17...Fb4 18.Adb1** [18.Fc4 Fc3 19.Vc3 b5 20.f3 Vc7; 18.Kc1 Vc5] **18...Vc5**

Morozevich,A-Volokitin,A 2006 Biel



76...Ve6-b3?! [76...Vd7; 76...Ve2] **77.Şc6 Va4?** [77...Vf3; 77...Vg8] **78.Şc7! Ve8** [78...Va7 79.Ka5; 78...Va3 79.Şb8 Vg3 80.Kc7; 78...Şe3 79.Ka5 Vc4 *(79...Vc2 80.Şd7)* 80.Ac5] **79.Ad6! Va8** [79...Ve7 80.Şc6 Va7 81.Ab5] **80.Ka5 Şc3 81.Ac8 Şb4 82.Ab6 Vf8 83.a8V Vf4 84.Şc6 Vc1 85.Şd7 1–0**

Morozevich,A-Pelletier,Y 2006 Biel (Beyaz oynar)



23.g4 Kfd8 24.g5 hg5 [24...h5 25.g6 **A)** 25...Şg8 26.gf7 Kf7 27.Vg5 Kf2 28.Şc3 Kd3 29.Kd3 Fd5 30.Kd4 Kh2 *(30...Kf5 31.Vc1 Kf3 32.Şb2 Kf2 33.Şa1 Fc6 34.h4; 30...b5 31.Vh5 Fc4 32.Ve8 Kf8 33.Vd7)* 31.Vg3 Kg2 32.Vd3; **B)** 25...fg6 26.Vh3 Kd3 *(26...Fg2 27.Vg3 g5 28.Ke3; 26...Vc6 27.Fg6 Vg2 28.Vg2 Fg2 29.Fh5)* 27.Kd3 a5 28.Kd8 Vd8 29.Ke2] **25.Vh3 Şg8 26.Vh7 Şf8 27.Ke3 g4** [27...Kd4 28.Vh8 Şe7 29.Vg7 **A)** 29...Fe4 30.Kf1; **B)** 29...Kg4 30.Ke2 *(30.Kh3)*; **C)** 29...g4 30.h3 *(30.Fg6)*; 27...Kd3 28.Kdd3 Kd3 29.Vd3 Şe7 30.Vd4; 27...Ff3 28.Kf3 Ve5 29.Şc2 f5 30.Kf2 *(30.Vh8 Şe7 31.Vh3 g4 32.Ke3)* 30...Vf6 31.Vh5; 27...Vc8 28.Kf1] **28.Vh8 Şe7 29.Vg7 Ff3** [29...Kd4 30.Fg6 Kf4 *(30...Kd2 31.Şc3 Kf2 32.Kd8 Vd8 33.Kd3 Vc7 34.Kd4)* 31.Kd8 Kf2 32.Şc3 Vd8 33.Kd3 Fd5 34.Vh6; 29...Vc6 30.Kg3] **30.Fg6 Kf8** [30...Kd2 31.Şc3 Kc2 32.Şc2 Fd1 *(32...Vc4 33.Şb2)* 33.Şc3] **31.Kd7 Vd7 32.Kd3 Vc8 33.Vf6 Şe8 34.Kd6 1–0**

İki Avrupa şampiyonunun mücadelesi:

Atalık,E-Skripchenko,A [A51] 2006 Biel 1.d4 Af6 2.c4 e5 3.d5 Fc5 4.Ac3 0–0 5.e3 d6 6.Fd3 c6 7.Age2 a6 8.0–0 cd5 9.cd5 b5 10.a3 Fb7 11.e4 Abd7 12.Ag3 Kc8 13.Fg5 h6 14.Fd2 Fd4 15.Kc1 Ac5 16.Fc2 Şh7 17.b4 Acd7 18.Fd3 g6 19.Şh1 Vb6 20.Vf3! h5 [20...Şg7 21.Age2 Kh8 22.a4! ba4 23.Aa4 Va7 24.Ad4 *(24.Şg1 Kc1 25.Kc1 Kc8 26.Kc8 Fc8 27.Ad4 Vd4 28.Fc3 Va7 29.Ab2)* 24...ed4 *(24...Kc1 25.Kc1 ed4 26.Ab2 Ae5 27.Ve2 Kc8 28.Kc8 Fc8 29.f3; 24...Vd4 25.Fc3 Va7 26.Ab2)* 25.Ab2 Ae5 26.Ve2 Ad3 27.Vd3 Khe8 *(27...a5 28.b5!)* 28.f3 Ad7 29.Ac4; 20...Kc7 21.a4 Kfc8 22.a5 Va7 23.Age2] **21.h3! Şg7 22.Age2! Kh8 23.Ad1** [23.a4] **23...Kcf8** [23...Kc1 24.Fc1 Kc8 25.Fd2 Ag8 *(25...Ae8 26.Vg3)* 26.Ae3 Vd8 27.Vg3 Fe3 28.Ve3 f6 29.f4] **24.Ae3!?** [24.Ad4 ed4 25.Ab2 Ae5 26.Vf4] **24...Ah7** [24...Vd8 25.Ad4 ed4 26.Ac2; 24...Va7 25.a4 ba4 26.Ac4] **25.Ad4! ed4** [25...Vd4 26.Vg3 Şf6 27.Kc7 Fc8 28.Fc3 Vb6 29.Kc6 Vb8 30.f4 Şe7 31.fe5 Ae5 32.Fe5 de5 33.d6 Şe6 34.Fc4 bc4 35.Ac4 f6 36.Vg6]



26.Af5! gf5 [26...Şg8 27.Ae7 *(27.Vf4 Ae5 28.Ae7 Şg7 29.Vh6 Şf6 30.Af5; 27.Vg3 Ae5 28.Ae7 Şg7 29.Ff4)* 27...Şg7 28.Vf4 Ae5 29.Vh6 Şf6 30.Af5 Fd5 31.Vg7 Şe6 32.ed5 Şd7 33.f4; 26...Şf6 27.Vg3 gf5 28.Kc6!] **27.Vg3 Şf6 28.Kc6! Fc6 29.Vd6 Şg7 30.Fh6 Şg8 31.Vg3 1–0**

Novisad'da yapılan satranç festivalinde çocuklarımız takım halinde şampiyon olurken, FM Emre Can da 2500 ELO performansıyla bireysel şampiyonluğu kazandı.



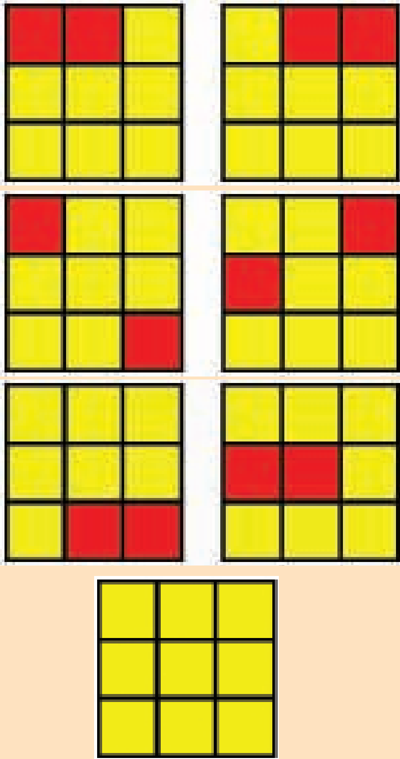
Emre Can (ortada) şampiyonluk kupasıyla

tsf.org.tr/index.php?option=com_content&task=view&id=590&Itemid=1
childrenchessgamesns.org/index.html



Emrehan Halıcı
e-posta: emrehan@halici.com.tr

Kareler



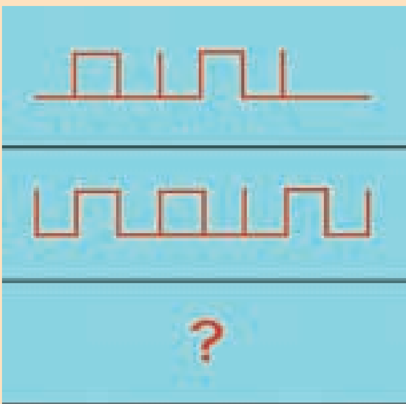
Kareler, bir kurala göre birbirlerini takip etmektedir. Yedinci kare nasıl olmalı?

Hangisi Farklı

Aşağıdaki sözcüklerden farklı olanını bulunuz.

FERT , FİLM , FİLO , FİNO , FORS

Soru İşareti



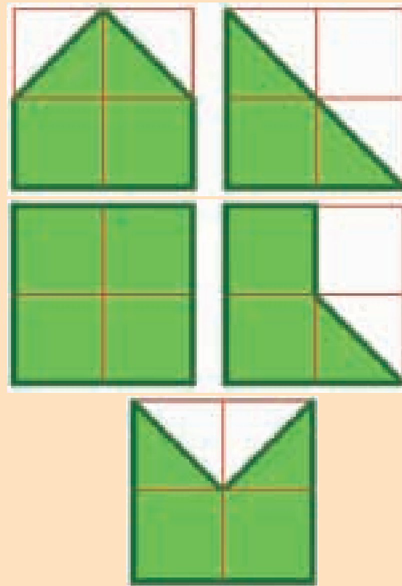
Soru işaretinin yerine hangi şeklin geleceğini bulunuz.

Dizi

Aşağıdaki dizinin altıncı elemanını bulunuz.

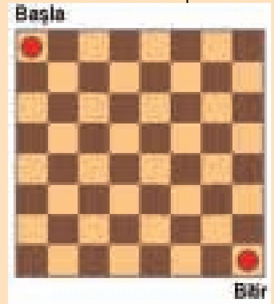
1 , 6 , 120 , 5040 , 360360 , ?

Beş Parça



Birim kareler üzerinde oluşturulmuş beş adet yeşil parçayı kullanarak bir kare elde ediniz. Parçaları döndürebilir, ters çevirebilir ve oranlarını bozmadan büyüklüklerini değiştirebilirsiniz.

Satranç Turu



Standart bir satranç tahtasında, sol üst köşeden başlayarak sağ alt köşeye ulaşmak istiyorsunuz. Turu yaparken,

- Sağa, sola ve aşağıya doğru dilediğiniz uzunlukta gidebilirsiniz
- Bir kareyi en fazla bir kez kullanabilirsiniz.

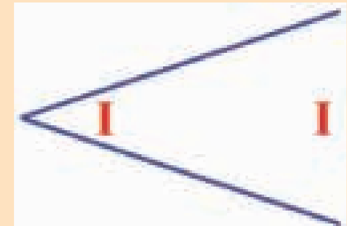
Bu tur toplam kaç değişik şekilde yapılabilir?

Akrep ve Yelkovan

Saatinizin akrep ve yelkovanı 24 saat içinde kaç kez tam olarak birbirinin zıt yönünü gösterir?

Göz Aldanması

I harflerinin boyları farklıymış gibi görülüyor. Oysa ikisi de aynı.



Ağustos Ayının Çözümleri

Altı Elemanlı Dizi

(2, 7, 12, 17, 22, 27)

Beşgenlerin Sayısı



Sınav Notları

(a) şıkkı ile daha yüksek not alınabilir. 101x101x101=1030301 dağılım içinden 243486 adedinde (a) şıkkı ile daha yüksek not alınır, 11796 adedinde (b) şıkkı ile daha yüksek not alınır. 775019 adedinde ise iki şık eşittir.

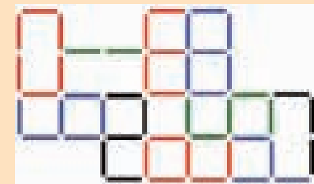
Sıfır Sayısı

294450 adet “0” kullanılır.

Üç Sayı

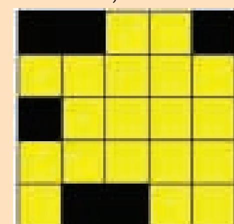
129, 387, 645

Dijital Rakamlar



Soru İşareti

Sol üst kareden başlayıp, yukarıdan aşağıya ve sonra sağdaki sutundan devam ederek 1 kare siyah, 1 kare sarı, 1 kare siyah, 2 kare sarı, 1 kare siyah 3 kare sarı, ...





Londra'dan Mektup

Didem Crosby

Hawking Baklayı Ağzından Çıkardı

Her gittiği yerde pop yıldızlarını andırır bir coşkuyla karşılanan bir biliminsanı Prof Hawking. Konferansları için biletler kapış kapış gidiyor. Konuşma yapmak istediğini duyurduğunda, kongreyi düzenleyen diğer fizikçiler programlarını altüst etme pahasına bu değerli biliminsanına zaman ayırıyorlar kongrelerinin açılışında. Tekerlekli sandalyesinden elektronik sesiyle yaptığı açıklamalar yalnızca bilim çevrelerini değil, bilime yakından uzaktan ilgisi olmayan kişilerin bile ilgisini çekiyor. Söylediklerini anlayan ya da anlamayan (fizikçiler arasında bile Hawking'in yaptığı fiziği anlayabilen kişi sayısı çok az) geniş bir dinleyici kitlesi bulmakta sıkıntı çekmiyor Hawking. Fizikçiler arasında o sıralar kabul gören görüşleri altüst eden kuramlara imza attığından bilim tarihinde yalnızca Newton'un 1662'de taşımakla şereflendirildiği bir unvanı taşıyor. İlk basıldığı 1988 yılından bu yana en çok satanlar listesinin en başında en uzun süre yer alan kitap Brief History of Time'ın yazarı Cambridge Üniversitesi profesörü Richard Hawking, söylediği az ama öz sözlerle gündemden eksik kalmıyor.

İşte bu yaz bu açıklamalardan birini kızıyla birlikte akademik bir kongreye giderken yolunun üzerindeki Hong Kong'dan yaptı Hawking: İnsanlığın gelecekte varoluşu, onun evrende yeni bir ev bulmasına bağlı, çünkü Dünya'yı yok edecek bir felaket riski her geçen gün artıyor. Hawking'e göre insanlık önümüzdeki 20 yıl içinde Ay'da ve 40 yıl içinde ise Mars'ta koloni kurabilecek. Bu koloniler Dünya'dan bağımsız yaşamlarını sürdürebilecek. Hawking sözlerine şöyle devam ediyor: 'Başka bir yıldız sistemine gitmeden, Dünya kadar güzel bir yer bulmamız olası değil. ... insanlığın evrende yayılması, türünün devamı için şart. Dünya üzerinde yaşam ani bir küresel ısınma, nükleer savaş, genetik yolla değişikliğe uğratılmış bir virüs ya da henüz öngöremediğimiz diğer tehlikeler yüzünden yok olma tehlikesiyle karşı karşıya.' Ünlü fizikçinin bu kehaneti birçok eleştrinin odağı oldu.



Hawking kızı Lucy ile birlikte.

Birçok ünlü bilim insanı kameraların karşısında yerli ya da yersiz felaket haberciliği yapıyor günümüzde. Ne olmuş, Hawking'de onlara katılamaz mı? İlk eleştirinin odağı, eğer türümüzün yok olmasını istemiyorsak, Hawking'in bilime yönelmemiz şartını öne sürmesi. Yani evrende kolonileşme çabamızın altında keşfetme güdümüz değil de varolma çabamızın yattığını ileri sürüyor. Uzayda yolculuğun, Dünya'da karşı karşıya olduğumuz ve kendi ürünümüz olan tehlikelerden kaçabilmemiz için gerekli olduğu görüşüne dayanıyor.

Diğer eleştiri ise Hawking'in henüz düşünemediğimiz diğer felaketlere karşı bizi uyarması. Bilimin başlangıç noktası bilinenler olabilir ancak, bilinmeyenler değil. Küresel ısınma, nükleer savaş, ve genetik olarak değişikliğe uğratılmış virüslere ilişkin bilmediğimiz birçok şey olsa da başlangıç noktası bunlar hakkında bugün bildiklerimiz. Henüz öngöremediğimiz felaketler bilimin çözüm getirebileceği bir konu değil.

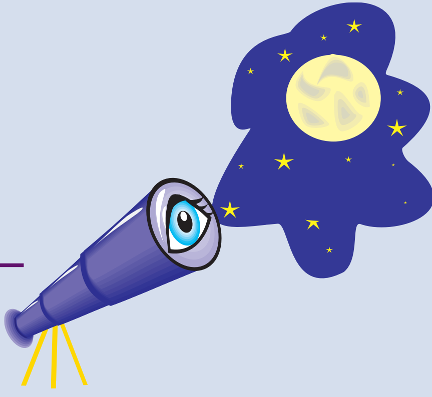


Uzmanlığı kuramsal fizik alanında olan Hawking'in uzmanlığının dışındaki bir alanda öngörülerde bulunması da eleştiriler arasında yer aldı. Hawking, Büyük Patlama ve kara delikler konusundaki çalışmalarıyla bugünkü yerini almış fizikçiler arasında. Dahası fizik alanında Nobel Ödülü alacağına inananlar da var. Massachusetts Institute of Technology'den fizik profesörü Alan Guth, Hawking'in iddialarının gerçekçi olmadığını, onun için bunun yeni bir alan olduğunu söylüyor. Guth'a göre önümüzdeki 50 yıl içinde Mars'ta ve Ay'da yaşamamızı Dünya'dakinden daha kolay kılacak teknolojilerin geliştirilme olasılığı yok. Sözgelimi Antarktika'da bir yeraltı istasyonunun Ay'daki bir üsten çok daha kolay inşa edilebileceğini söylüyor.

Hem neden Dünya'yı kirlettiğimizi kabul edip, kaçışımızı planlamak yerine, yol açtığımız 'felaketleri' onarma girişiminde bulunmayalım? İnternet kökenli tartışmalar (scienceblogs.com) Hawking'i bu yönde eleştirdi: 'İnsanları evrenin fareleri gibi görüyorum. Tıpkı farelerin gemilerle bir adadan diğerine gidişi gibi. Bir adada (gezegende) yol açtıkları hasar yaşamı engellemeye başlayınca diğerine gitmek gibi. Türümüzün böyle bir üne sahip mi olmasını istiyoruz? Fareler en azından kaçışlarını planlamamışlardı!'. İş eninde sonunda niye diğer gezegenlerde yaşam kurmak istediğimize dönüyor. Keşfetme güdümüz mü, yaşamayı sürdürme gereksinimimiz mi?

Hawking'in keşfetme güdüsünün yitik olduğunu iddia etmek olası değil. 21 yaşındayken tanısı konulan hastalığı yüzünden kısa süre içinde kendini tekerlekli sandalyede buldu. Bir yıl ömrünün kaldığını söylemişlerdi o günlerde hekimler. Kısa süre içinde sesini yitirdi. Evrenin sırlarını keşfetmeye olan tutkusunun bugün 64'üne erişmiş olmasında kuşkusuz payı büyük. Önceleri elleriyle kontrol ettiği bilgisayar sayesinde yine elektronik bir sesle konuşuyordu. Bugünse ellerini kullanamadığından bilgisayarı yanağındaki kaslardaki değişimi izleyerek önüne sözcük listesi getiriyor. Hawking işte bu listeden sözcükleri seçiyor. Bu yolla dakikada 15 sözcük söyleyebiliyor. Tüm bunlara karşın akademik çalışmalarını sürdürüyor. Dahası kitap yazma çabaları da sürüyor.

Hong Kong'dan yaptığı konuşması da belki kızı Lucy ile birlikte üzerinde çalıştıkları kitabın reklamını yapmak içindi. Evet, Hawking sonunda baklayı ağzından çıkardı. Bu kez gazeteci ve yazar olan kızıyla biraraya gelip 7 yaşındaki torunu dahil tüm çocuklara evrenin muhteşemliğini anlattıkları bir hikaye kitabı üzerinde çalıştıklarını söyledi.



Gökyüzü

Alp Akoğlu

Kuğu’nun Parlayan Yıldızı

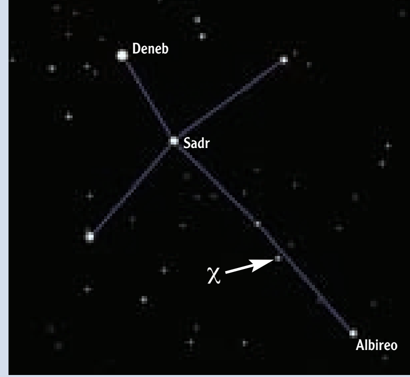
Zaman içinde parlaklığını değiştiren yıldızlara “değişen yıldız” deniyor. Elbette, yıldızların tümü milyarlarca yıl süren yaşamları boyunca parlaklıklarını belli ölçülerde değiştirirler. Ancak, değişen yıldızlar, bunu görece kısa dönemde yaparlar. Kiminin parlaklık değişim periyodu birkaç saat, kimininkiyse birkaç yıldır. Yıldızların parlaklıklarındaki değişimler çeşitli nedenlerle olabilir. Bunların bazıları iç yapılarında meydana gelen değişimlerden, bazılarınınki yakınındaki bir başka yıldızla olan etkileşiminden, bazılarınınki de önünden bir başka yıldızın geçmesiyle olur.

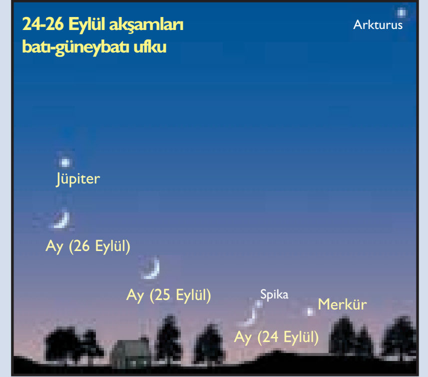
Özellikle amatör gökbilimciler bu günlerde bir yıldıza odaklanmış durumdalar. Özellikle Kuğu takımyıldızına aşina olanlar, Kuğu’nun boynunu simgeleyen yıldızın yanında, bu yıldızdan biraz daha parlak bir yıldız daha belirdiğini görebilirler. c (Chi) Cygni adı verilen bu yıldız, gökyüzünde bir parlayıp bir sönen, değişen bir yıldız. Aslında, gökbilimciler yaklaşık 300 yıldır bu yıldızın farkındalar.

c Cygni, Mira tipi bir değişen yıldız. Bu yıldızlar, en fazla 2 güneş kütlesinde, ömrünün son aşamasındaki yıldızlar. İç yapılarındaki dengesizlik nedeniyle, bir şişip inerler. Bu da, parlaklıklarında belirgin bir değişime yol açıyor. Mira tipi değişen yıldızların belirgin özelliklerinden biri, parlaklıklarındaki değişimin çok belirgin olması. Bir başka özellikleriyse periyotlarının uzun olması. Mira tipi değişenlerin periyotları birkaç ayla birkaç yıl arasında olabiliyor.

Periyodu 13.4 yıl olan c Cygni’nin parlaklığı genellikle 13 kadirle 5.2 kadir arasında değişiyor. Yani en sönük olduğu zamanlarda yıldızı görebilmek için büyük bir teleskop gerekiyor. En parlak olduğu zamanlardaysa çıplak gözle görülebiliyor. Gözlemler, c Cygni’nin parlaklığının biraz daha fazla ya da biraz daha düşük olabileceğini de gösteriyor. Nitekim, yıldızın parlaklığı 7 Ağustos’ta 3,8 kadire ulaştı. Yıldız, yakın zamanda hiç bu kadar parlak olmamıştı. c Cygni’nin en son 148 yıl önce bu parlaklığa ulaştığı sanılıyor.

c Cygni, normal koşullarda Ağustos’un ortalarından başlayarak sönükleşecek. Ancak, Eylül başlarında yıldızın parlaklığında büyük bir düşüş olması beklenmiyor. O nedenle, Kuğu’nun boynundaki bu yıldızı rahatlıkla görebilirsiniz. İlerleyen haftalarda yıldız giderek sönükleşecek ve gözden kaybolacak.





Gezegenler ve Gök Olayları

Jüpiter, akşam gökyüzünün gözlenebilen tek gezegeni. Ayın başlarında, hava karardığında güneybatı ufku üzerinde bulunuyor ve havanın kararmasından yaklaşık iki saat sonra batıyor. Ay sonunda, gezegenin gözlenebileceği süre iyice kısalıyor; gezegen bu sırada hava karardıktan yaklaşık bir saat sonra batı-güneybatı ufkundan batıyor.

Merkür ve Mars da akşam gökyüzünde yer alıyorlar. Gezegenler, ayın ortalarında birbirlerine çok yakın görünür konumdalar. Ne var ki, Güneş battığında ufka çok yakın konumda bulunduklarından, görülemiyorlar. Merkür, ayın sonunda yükselimini biraz artıracak. Çıplak gözle görmek zor olsa da, ayın son günlerinde, Güneş battıktan kısa bir süre sonra batı-güneybatı ufku üzerine bakan dürbünlü gözlemciler gezegeni seçebilirler. Merkür ve Başak takımyıldızının en parlak yıldızı Spika, 27 Eylül’de çok yakın görünür konumda olacaklar.

Geçen ay sabah gökyüzüne geçen Satürn, ay sonuna gelindiğinde 03:30 civarı doğuyor. Gezegeni görebilmek için, bu sırada doğu-kuzeydoğu ufku üzerine bakmak gerekiyor. Sabahın ilk ışıklarıyla birlikte, gezegen batı ufku üzerinde iyice yükselmiş oluyor.

Venüs, sabahları doğu ufku üzerinde. Ayın ilk günlerinde, artık Güneş’ten kısa bir süre önce doğduğu için, gözlenebileceği süre çok sınırlı. Ay sonunda, gezegen sabah alacakaranlığı içinde doğuyor. Bu aydan başlayarak, gezegen bir süre sabah gökyüzünde görülemeyecek.

Ay, 7 Eylül’de dolunay, 14 Eylül’de sondördün, 22 Eylül’de yeniay, 30 Eylül’de ilkdördün hallerinde olacak.



1 Eylül saat 23:00, 15 Eylül saat 22:00, 30 Eylül saat 21:00’de gökyüzünün genel görünümü.

Forum

Gülgûn Akbaba

OKS'nin Ardından



Geçtiğimiz günlerde açıklanan OKS ve ÖSS sonuçlarının ardından yıllarca emek veren öğrenci, veli ve öğretmenlerimizden kimi üzüldü kimi sevindi. Bu yazımızın amacı, artık geçen sınav hakkında bir yorum yapmak değil, "Gelecek yılın sınavına nasıl hazırlanalım?" sorusuna yanıt vermeye çalışmak. Unutulmamalıdır ki bireysel farklar bireysel farklı çalışmayı gerektirir.

Günümüz eğitim sisteminin paralelinde bu konuyu irdelersek; anasınıfı ve ilköğretimin ilk üç sınıfı temel kavramlar, gruplamalar ve temel olgular ile 4. ve 5. sınıf bu sınavların psikolojisinin öğrencilere aşılanması, 6., 7. ve 8. sınıfıysa bu sınavlara hazırlık basamaklarıyla ilgili. Sistem içerisinde özellikle 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin belirli bir plan ve program dahilinde günlük ders çalışma alışkanlığı edinmesi çok önemli. Bu özellik sınavlardan da öte öğrencilik vasfının gereği olarak eğitim ve öğretimin önemini çocuğa aşılar. Ancak yapılan bu programın içeriğinde çocukta zihinsel, bilişsel ve psiko-motor becerilerin gelişmesi içinde oyun oynama vakti ayrılmalı. Fakat buradaki önemli bir nokta da oyun olgusu içinde çocuğun sosyalleşmesini sağlayacak ve kendi akran grubuyla yüz yüze oyun oynaması kastedilmekte. Bilgisayar başında oynanan oyunlar çocukları tamamen tek yönlü iletişime itmekte. Peki!!!...OKS ve ÖSS'yi kazanan öğrencilerin büyük çoğunluğu kazanarak gittiği kentte kazandığı okulun pansiyonunda kalmakta ve o pansiyona farklı kültür ve yörelerden öğrenciler gelmekte. Bu sefer de 4 ya da 6 kişilik pansiyon odalarında kalan öğrenciler arasında kültürel farklılıktan dolayı anlaşmazlıklar başlamakta.

İlköğretimin II. kademesi olan 6. ,7. ve 8. sınıflardaysa kademeli olarak öğrencilerin çalışma düzeylerini artırmak gerekmekte. 6.sınıftan itibaren öğrencilere zekâ geliştirici yayınlar ve buna bağlı sorularla çalışması desteklenmeli. Unutulmamalı ki; özellikle OKS soruları son yıllarda yorumsal ağırlıklı ve belirli bir kalıba dayalı gözle bakmamayı öğreten, kalıpların dışına çıkmayı amaç edinen sorulardan oluşmakta. Yani bu sınıflarda öğrencinin planlı ve programlı çalışması sağlanmalı.

Unutulmaması gereken en önemli noktalardan bir diğeri de öğrencilerin zamana karşı yaptıkları yarış. Bu yarışta hızlı okuma ve okuduğunu anlama genetik etmenlere bağlı olsa da belli ölçütler yerine getirilirse geliştirilebilir. Bunun için öğrencilerin her gün düzenli roman okumaları sağlanmalı. Nerede olursa olsun okumalarını destekleyici pekiştireçler verilmeli. Yüzerken bile okuyan yabancı ülke vatandaşlarını düşündüğümüz zaman okumaya yeterli vakti ayırmadığımızı düşünüyorum. Anne ve babası okumayan bir çocuk tabii olarak önünde herhangi bir model olmayınca da okuma gibi bir alışkanlık edinemiyor. Gelişimin kritik dönemlerinde Türkçeyi ve okuduğunu anlama, yorumlama ve örgütleme gibi aşamaları gerçekleştiremeyen çocuk bu tip sınavlarda da zamanının büyük çoğunluğunu soruları ve şekilleri anlamaya, irdelemeye ayırmakta. Bu da öğrenci açısından zaman kaybına neden olmakta. Bu durum aşılırsa çocuğun soruyu çözmesinin birinci basamağı aşılmış olacak.

Sonuçta; çocuklarımızın her yerde yarış atına benzetilmesine ve sürekli şikayette bulunulmasına karşı sizlere bir teklif taslağı sunarak bunun nasıl üstesinden gelebileceğimiz hakkında deneyimlerimi aktarmak istedim. Bu yazıyı, beslenmesi, barınması, okula ulaşımı sıkıntılarla dolu, bir dershanenin kapısını bile görmemiş, dershanelerde tomarlarla dağıtılan yaprak testin nasıl olduğunu bile bilmeyen, ama uygun yönlendirmeyle ve çocukluğunu rahatlıkla yaşayan bunun paralelinde de OKS'yi rahatça kazanan öğrencileri görerek ele almış bulunmaktayım.

Fatih Bozyiğit
İstiklal İÖO Fen Bil. Öğr. - Altıntaş/Kütahya
e-posta: fbozyiit@yahoo.com

Düşünce Özgürlüğü Üzerine Bir Hayal



İngiltere'deki dünyanın ünlü parklarından birisi olan Hyde Park'ı aylar önce işittim ve bu park hakkında duyduğum şeyler çok hoşuma gitti. İnsanlar günün herhangi bir saatinde parkın kürsüsüne çıkıp istedikleri konularda düşüncelerini mikrofondan dile getirebiliyorlarmış. Bunu öğrenmem aklıma güzel bir fikir getirdi. Biz de ülkemizde buna benzer bir uygulama yapabiliriz. Aslında böyle bir uygulama da zaten var: O da sizsiniz: Yani Bilim ve Teknik dergisi. Dergimizin Forum köşesi sayesinde bizler de düşüncelerimizi binlerce kişiyle paylaşabiliyoruz. Fakat benim tasarladığım Forum biraz daha farklı. Benzer bir Hyde Park uygulamasıyla ülkemizin sorunlarından biri olan düşünce özgürlüğüne bir çözüm getirilebilir.

Her ilde nüfusa göre büyük salonlar inşa edilsin. Salonların içinde bir kürsü, bir mikrofon ve çok sayıda sandalye konulsun. Bu salonlar halka açık olsun. İnsanlar burada toplanmaya teşvik edecek çalışmalar, tanıtımlar yapılsın. Bu çalışmaların da uzunca süreceğini düşünmüyorum. Çünkü bizim ulusca sorunlarımızdan biri bu. Konuşma hakkının tanınması hepimizin beklentisi olmalı.

Kurulacak bu salonlarda konuşulacak konulara da sınır tanınmaması gerekiyor. İster moda, ister bilim, ister teknoloji, ister spor, eğitim, her şey olabilir. Bana göre böyle bir uygulama insanlar arasındaki, konuşamamaktan dolayı ortaya çıkan şiddeti azaltacak, insanlar düşüncelerini paylaştıkça kendilerini daha çok bu ülkeye ait hissedecekler ve belki de ülkemizdeki bazı sorunların çözümünde etkili olacaklar. Ben böyle düşünüyorum.

Aslında böyle bir projenin şimdi yaşama geçirilmesi zor olabilir. Çünkü bu gibi salonların yapımı ülkeye maddi açıdan oldukça fazla bir yük getirebilir. Bunun yanı sıra beraberinde birçok sorunda ortaya çıkabilir. Onun için bu konunun ince elenip sık dokunması gerekiyor. Ama belki de ilerleyen zamanlarda böyle bir proje yaşama geçirilebilir diye sizinle paylaşmak istedim. Tamamen hayal ettiğim bir şeydi. Olabilir mi? Olur.

Gerçem Altunordu
Danişmend Gazi Anadolu Lisesi - Adana

Nükleer Santrallere Olumlu Bakıyorum

Diğer canlılardan aklı ve seçim yapabilme yetenekleriyle ayrılan insan, bu özelliklerini doğayı kendi lehine kullandığı ölçüde mutlu ve kazançlı çıkar. Yeterki doğaya karşı acımasız davranmasın. Doğayı kırbaçlanması gereken bir mahkûm olarak görmesin. Zaten böyle düşünür ve davranırsa, kendi aleyhine olacak sonuçlarla karşılaşması da kaçınılmaz bir son olur.

Nükleer güç santralleri de insan zekâsının ürünü. Zekâsıyla ortaya koyduğu teknik bilgilerle bu santralleri yapmış insan. Öyleyse neden böylesi büyük bir güçten yararlanmasın? Nükleer santraller çok az bir yakıtla çok miktarda temiz ve ucuz enerji üreten güç kaynakları. Bu santraller, fosil yakıtlı santrallere göre çok az yakıt kullanımı gerektiriyor ve bu nedenle fosil kaynaklılara göre çok daha verimliler. Ayrıca nükleer reaktörler, insanın tasarladığı belki de en güvenilir makineler. Yani diğer güç santrallerinin riskleri bu santrallere göre çok daha fazla. Çünkü nükleer santraller işletilirken ortaya çıkabilecek en kötü kazada bile, topluma zarar vermemesi için planlamalar yapılmış.

Ülkemizde nükleer santrallerin kurulması ilk kez 1965 yılında gündeme geldi. O gün bu gündür, kurulsun kurulmasın tartışmaları sürüp gidiyor. Şimdi bence müjdeli bir gelişme oldu: "Nükleer santral Sinop'ta kurulacak" dendi hükümet tarafından. Gecikmiş, ama yerinde bir karar bu. Uzay – atom çağındayız, ama ciddi bir ulusal uzay politikamız bile yok. Bunlarsız sıçrama yapmak, yalnızca hayal kurarak kentler inşa etmeye benziyor. İlerlemek, güçlenmek ve çağın gerisinde değil, ötesini yakalamak ve yaşamak istiyorsak kökten kararlar alıp, uygulamaya sokmalıyız. Aksi durumda bocalar dururuz. Nükleer güç karşıtlığının, eğer politik değilse korkulardan ibaret olduğunu düşünüyorum. Son olarak şunu demek istiyorum: Sonunda bizim de nükleer santralimiz olacak, darısı uzay roketler ve mekiklerine.

Davut Dağ / Osmaniye

Değerli Okurlar, görüşlerinizi
400 kelimeyi geçmeyecek biçimde ve fotoğrafınızla birlikte "TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Forum Köşesi, Atatürk Bul. No:221 Kavaklıdere- Ankara" adresine gönderebilirsiniz. Görüşler aktarılırken 3. şahısları suçlayıcı ifadelerden kaçınılmasını rica ederiz. Forum'da ve Serbest Kürsü'de yayımlanan okuyucu görüşleri Bilim ve Teknik dergisini bağlamaz. Forum köşesine aşağıdaki telefon ve faks numaralarıyla da erişebilirsiniz:
Tel: (312) 468 53 00 / 1067 (Gülgûn Akbaba) Faks: (312) 427 66 77



İlettikleriniz

Önerilerim Var

112 sayfa yeterli gelmiyor diyerek sözlerime başlıyorum. Bilim ve Teknoloji Haberleri köşesinde yayımladığınız tıp, genetik, evrim, fizik, arkeoloji, antropoloji, jeoloji ve kimya konularına daha fazla sayfa ayırmanızı istiyorum. Ayrıca veri tabanının geniş tutulması ve kaynakların da arttırılması gerektiğini düşünüyorum. Teknoloji konusundaki tutumunuz bence gayet güzel. Çünkü tanıttıklarınız teknoloji mağazalarındakilerden ayrıcalıklı. Eğer dergide şu cep telefonu şu kadar YTL, şu bilgisayar şu kadar YTL diye yazılır ve ürün tanıtımı gibi faaliyetlerde bulunulursa gerçekten çok üzülürüm. Bu alanda elektronik gelişimler takip edilmeli. Matematik köşesinde, bizleri matematikte uç noktalara çekebilecek bir şeyler yok. Matematikçilerin teoremleri, ilginç ispatlar, geometri ilkeleri ve ilginç konu anlatımları barındıran bir köşe yaratılmalı. Bu konudaki hassasiyetine inandığım Nilüfer Abla'nın bu işin üstesinden geleceğine inancım sonsuz. Yaşam köşesi içerisinde de yaratılabilecek bir bölümle, günlük yaşam içerisindeki olayların aslında laboratuvarda yapılanlardan farklı olmadığını anlatan yazı dizisi oluşurulmalı. Örneğin, bizler hastalanıp ateşlendiğimizde neden büyüklerimiz bizi yatağa yatırıp terlememizi sağlar? Reçel yaparken niçin suya oranla fazla miktarda şeker konulur? Bir de yine aynı köşede doğru bilinen yanlışlar, yanlış bilinen doğrular, tabular gibi başlıklar altında yazılar yayımlanırsa çok memnun olurum. Güncel konuların izlenmesi de bence çok önemli. Örneğin, şu günlerde Ortadoğu karışık. Hepimiz “Savaşa Hayır” diyoruz, ama silahlar susmuyor. Özellikle biyolojik ve kimyasal silahlar ve atom bombası mercek altına alınıp harika bir yazı ortaya çıkabilir. 'Yeni Ufuklara' eklerinin yanında basit ve yalın görünüşlü posterler, afişler verilebilir ya da belli bir konu üzerinde işlenebilir. Örneğin, biyoloji tarihine damgasını vuran olaylar incelenebilir. İyi çalışmalar dileyerek önerilerimi bitiriyorum.

Kerem Cengiz Kılıç / Bursa

Dergimiz Tam Bir Bilgi Kaynağı

Bilim ve Teknik Dergisi'ni severek okuyorum ve çok beğeniyorum. Tam bir bilgi kaynağı. Ama bir eksiklik gördüğümü de söylemeden edemeyeceğim. Her zaman batı bilimcilerinin yapmış olduğu çalışmaları yayımlıyorsunuz ve bazen de zamanımızdaki Türk bilim adamlarımızı. Ama dergimizde eski Türk-İslam bilim adamlarının çalışmalarını hiç okumadım. Yine de böyle bir dergi yayımladığınız için size çok teşekkür ederim.

Mehmet Ali Zengin

Fen Bilimlerini Bilim ve Teknik Sayesinde Seçtik

Bu iletiyi aynı düşünceleri paylaşan iki kişi olarak yazıyoruz. İkimiz de ilkokuldan beri Bilim Çocuk dergisini okuduk. Ama artık Bilim ve Teknik dergisine geçiş yaptık ve çok mutluyuz. Size çok teşekkür ediyoruz. İkimizin de lisede fen bilimleri alanını seçmemizde belirleyici etken oldunuz.Dileğimiz başarılarınızın devamlı ve artarak sürmesi. Bir de isteğimiz var: Lütfen eski Mısır uygarlıkları konusunda geniş bilgilere yer verin.

Kübra ve Burcu

İstatistik Konusunda da Bilgi Verin

19 Mayıs Üniversitesi İstatistik Bölümü ögrencisiyim Bilim ve Teknik dergisiyle yeni tanıştım ve çok beğendim Abone olmayı düşünüyorum ve öncelikle böyle bir dergi çıkardığınız için teşekkür ediyorum. Ama eleştirilerim de var. Dergimizde, bir istatistikçi olarak, temel bilim dalları kadar bölümüm hakkında da bilgilerin yer almasını istiyorum. İstatistikte olan gelişmeleri, insanlara olan faydaları gibi konuları içeren bir bölüm olsa çok iyi ve yararlı olacağını düşünüyorum; çünkü istatistik bölümü gelişmekte olan bir bilim dalı ve her konuda çok sık kullanılan bir bilim. Bunları da göz önüne alarak düşünürseniz çok sevinirim. Gösterdiginiz özveri ve önem için şimdiden teşekkürler.

Kenan Furuncu / Samsun

Dergi Tasarımına Eleştirim Var

Bilim ve Teknik dergisi hayranıyım ve her satırını, dip notunu ilgiyle okuyorum. Dergi editöründen bir ricam var: Konularla beraber sunulan resimler çok ilgisiz yerlerde; yani yazıların altındaki resimler konunun okuduğumuz kısmıyla ilgili değil. Lütfen resimleri konunun doğru yerlerine yerleştirelim.

Selim Şahin

DVD’yi Tekrar Verin

Bilim ve Teknik dergisinin 39 yıllık tarihini anlatan DVD’nin tekrar piyasaya sürülmesini rica ediyorum. Satın almak istedim; ama bulamadım. Aylık dergisinde verildiğini öğrendim. DVD ayrı olarak piyasada olursa daha iyi olur.

Arda Gültay

Tanıtım Çalışmalarınızı Artırın

Üniversite öğrencisiyim. Derginizle ne yazık bu yıl tanışabildim. O da bir arkadaşım sayesinde oldu. Ama ben derginizle bu zamana kadar bir şekilde ilgisiz kaldıysam, bu benim suçum olduğu kadar, sizin de suçunuz. Şimdi, daha önce Bilim ve Teknik’i okuyamadığımdan dolayı çok üzülüyorum. Benim gibi diğer sizden habersiz olan arkadaşlarımın da sonradan benim gibi bu üzüntüyü yaşamaması için lütfen derginizin tanıtım çalışmalarına ağırlık verin. Çocuklar, Bilim ve Teknik dergisiyle daha küçük yaşlarda tanışsınlar.

Tufan Arslan

Kerem Kılıç kardeşimize ben de katılıyorum. 112 sayfa gerçekten yetmiyor. Ama, böylesine tutkulu bir bilim meraklısını doyurabilmek için 1000 sayfalık “dergi”ler gerekecek sanırım. Şaka bir tarafa, arkadaşımıza son derece yapıcı önerileri için teşekkür ediyoruz. Matematik köşemiz konusundaki istekleri her zaman olduğu gibi Nilüfer Karadağ’a havale ediyoruz. Bu arada belki fark etmişsinizdir, geçtiğimiz ay içinde uzun süredir beklenen matematik köşesi Web sayfamızda yerine yerleşti. Hem de baş köşeye! Ne yazık ki, “Nilüfer Abla”nın yakında üstleneceği yeni sorumluluklar, matematik meraklılarının tüm isteklerine yetişmesine izin vermeyecek. Bu nedenle dergide ve Web sayfamızda yardımcılar arayışı içindeyiz. Yaşam köşesiyle ilgili isteği de Sargun Tont hocamıza iletiyoruz. Kendisi zaten “hayır” demeyi bilmez. O renkli ve sıcak üslubuyla bir çözüm bulacağından eminim. Arkadaşımız günlük olayları da yakından izliyor belli ki. Biz de gündemi elimizden geldiğince yansıtmaya çalışıyoruz. Savaşı gerçekten hiçbirimiz istemiyoruz. Televizyonlarda seyrettiğimiz yıkım, hepimizi üzüyor. Biz bu kitle imha silahlarının yıkıcılığını, teknolojileriyle birlikte dergimizde çeşitli vesilelerle anlatmıştık. Yeri geldiğinde de elbette tekrarlayacağız, yeni gelişmeleri aktaracağız. Yeni Ufuklara eklerimizin, temel bir başvuru kaynağı haline geldiğini görüp mutlu oluyoruz. Bu arada en azından bazı posterlerimizi de, periyodik tabloda yaptığımız gibi güncelleştirerek ve yeni bilgiler, açıklamalar ekleyerek yeniden yayımlamayı da planlıyoruz.

Mehmet Ali’nin dergimiz hakkındaki güzel sözleri için teşekkür ediyoruz. Bilim insanlarının çalışmaları konusundaki isteğine gelince, dediği Türk olsun, Batılı olsun daha çok çağımızdaki bilim insanlarının çalışmalarına ağırlık veriyoruz. Nedeni, inanılmaz bir hızla gelişen bilim ve teknolojiyi okurlarımıza zamanında aktarma zorunda olmamız. Ama bu arada oldukça zengin içeriğe sahip olan Web sayfamızda bilim insanları köşesine, çağdaş Türk ve Dünya bilimcilerinin yanı sıra, çağlarına damgasını vurmuş Türk, İslam ve Batı bilimcilerinin çalışmalarını da sergiliyoruz. Arkadaşımız ayrıca geçtiğimiz aylarda hediye ettiğimiz arşiv DVD’sinden de dünyamızın bilim mirasına Türk ve İslam bilimcilerin yaptıkları katkılara erişebilir.

Aralarındaki arkadaşlığı bilime olan ortak bağlılıklarıyla güçlendirmiş olan Kübra ve Burcu’ya da dergimize hoş geldiniz diyoruz. Bilim Çocuk dergisinin editörü “Zuhal Abla”ya söz. Aldığımız emanetlere iyi bakacağız, onları açıldıkları bilim okyanusunda yalnız ve pusulasız bırakmayacağız. Mısır uygarlıkları konusundaki isteklerine gelince, eminim Gökhan Tok arkadaşımız, bu hayranlık verici uygarlığın bilmediğimiz yeni gizemlerini ortaya dökmek için sabırsızlanıyordur.

Yeni transferimiz Kenan’a da tüm aile adına hoş geldin diyoruz. İstatistik konusundaki isteğini not ettik. Bu arada Bilim Teknik Kulübü köşemiz ne güne duruyor? Arkadaşımız ilgilendiği bu önemli uygulamalı matematik alanıyla ilgili görüşlerini kendi kalemiyle dile getirebilir. Böylece başkalarını da bilgilendirmiş olur.

Selim Şahin arkadaşımız haklı. Bazen tasarım kısıtlamaları, teknik nedenler, bazen de dikkatsizlik, resimlerin her zaman olmaları gereken en iyi yerde olmalarını engelliyor. Sorunun kendimizden kaynaklanan kısmını çözmek için elimizden geleni yapacağız.

Arda Gültay kardeşimiz merak etmesin, acele ederse, elimizde kalan birkaç DVD’den birini bizden temin edebilir. Ayrıca 20.000 kadar DVD’yi yakında kitapçılara dağıtacağız.

Tufan Arslan arkadaşımızın yakınması, aslında pek çok okurumuzca da daha önce dile getirildi. Biz de elimizdeki olanaklar doğrultusunda daha iyi tanıtım için bir yol haritası belirledik. Ancak, daha önce de söylediğim gibi bizim tanıtımda en çok güvendiğimiz, ne televizyon reklam spotları, ne gazete, dergi ilanları. Yine en sağlam tanıtımın, dergimizde üzerinden hiçbir zaman taviz vermeyeceğimiz kalite ve siz okurlarımızın beğenisi olduğunu düşünüyoruz. Biliyoruz ki Tufan da arkadaşı tarafından kendisine verilen Bilim ve Teknik meşalesini, dergimizle henüz tanışmamış başkalarına iletecektir.

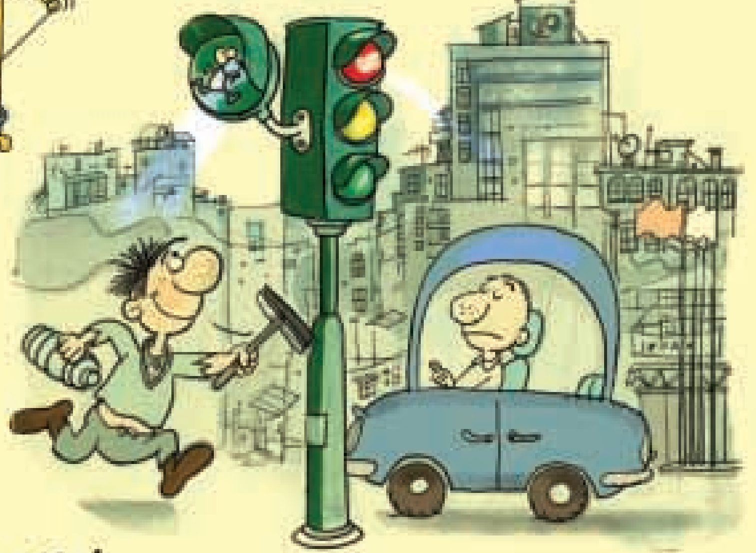
Saygılarımla

Raşit Gürdilek

Porof: Zihni Sinir



ÇARPIK KENT KÜLTÜRÜNÜN VAZ GEÇİLMEZ DEMİRBAŞI CAM SİLİCİLER MESLEĞİNİ DE İHMAL ETMEYEN, GENİŞ KAPSAMLI BİR TRAFİK LAMBASI PROCESİ



BESİK KÖFTESİ PROCESİ

MANGALDAKİ KÖFTELER OTOMATİK YELLENİR.



KEPENKLİ CEP TELEFONU PROCESİ.

İŞ GÖRÜŞMELERİ İÇİN KULLANILAN TELEFONLAR İÇİN AKŞAM OLDUĞUNDA KEPENK KAPATMA İMKANI...

BÖYLECE PSİKOLOJİK OLARAK ARTIK MESAİNİN BİTTİĞİ VE DİNLENMEYE GEÇİLDİĞİ DUYGUSU KESİNLEŞTİRİLİR.



Evlilik törenlerinin kısır senaryosunun bir parçası olan ayak basma hareketine ışık tutacak bir **ELEKTRONİK AYAKBASMA AYGITI** procesi

düğmelere basınca ışıklı panolar yanar. Böylece masa altına eğilmeden rahat izleme olanağı elde edilmiş dur...

